

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 6 月 8 日 (08.06.2006)

PCT

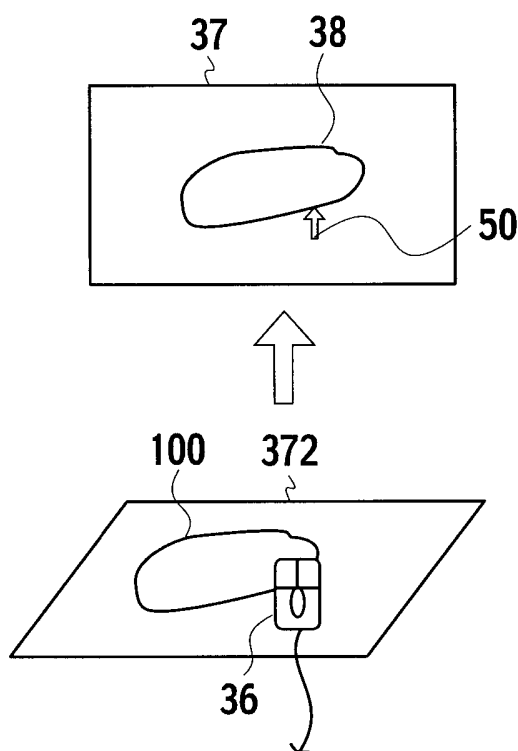
(10) 国際公開番号
WO 2006/059662 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 21/84 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
G01B 11/24 (2006.01) G09F 9/00 (2006.01)
G01M 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/022023
- (22) 国際出願日: 2005 年 11 月 30 日 (30.11.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2004-346000
2004 年 11 月 30 日 (30.11.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浪岡 保男 (NAMIOKA, Yasuo). 加瀬 明子 (KASE, Akiko). 原沢 信治 (HARASAWA, Shinji).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門 琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR INSPECTING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示デバイスの検査装置および検査方法



(57) Abstract: A display device inspecting apparatus is provided with an identification display position specifying means for specifying a position for simultaneously displaying on an inspection image an identification display for identifying a target area on an inspection screen; a target area information extracting means for extracting position information and shape information relating to the target area on the screen by converting the identification display into profile coordinate data; a target area information storing means, which classifies the position information and the shape information based on classification reference previously set and stores them; and an analysis result outputting means for outputting inspection result information constituted by analyzing the contents stored in the target area information storing means.

(57) 要約: 検査画面上における注目領域を識別するための識別表示を該検査画像上に同時に表示する位置を指定するための識別表示位置指定手段と、識別表示を輪郭座標データに変換して画面上における注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、位置情報および形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、を備える。



添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

表示デバイスの検査装置および検査方法

技術分野

- [0001] 本発明は、表示デバイスの製造工程における画面検査において、その検査結果を蓄積し分析するための表示デバイスの検査装置および検査方法に関する。

背景技術

- [0002] 従来、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイなどの表示デバイスの製造工程において画面検査が行われている。この画面検査は、製造した表示デバイスの動作チェックと、および表示画面上に意図しない不具合点(点欠陥や、線欠陥など)などの有無の確認を行う。
- [0003] この画面検査では、表示デバイスに検査用に作成した検査画像を表示させて、意図しない不具合点の有無を検査者が目視にて確認している。また、目視にて確認された意図しない不具合点があった場合、その不具合点の位置や形状、大きさ、種類などが品質基準を満たさない場合は、不良として処理され出荷されない(非特許文献1参照)。

非特許文献1:「液晶ディスプレイ製造装置実用便覧」生垣 展／鷺田 浩志 1993年4月 株式会社サイエンスフォーラム

発明の開示

- [0004] しかしながら、上述した従来の技術による表示デバイスの画面検査では、意図しない不具合点の有無を確認することはできるものの、多くの台数の表示デバイスの画面検査結果を蓄積して記憶し、必要に応じて分析することは容易ではなかった。
- [0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、表示デバイスの製造工程における画面検査の結果を容易に蓄積し記憶することができ、記憶した画面検査の結果を必要に応じて分析し出力することを可能とし、もって表示デバイスの生産効率の向上と品質の向上を可能とする表示デバイスの検査装置および検査方法を提供することにある。
- [0006] 本発明は、表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査

するための表示デバイスの検査装置において、前記検査画面上における注目領域を識別するための識別表示を該検査画面上に同時に表示する位置を指定するための識別表示位置指定手段と、前記識別表示を輪郭データに変換して前記検査画像に合成するとともに前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、を備えることを特徴とする。

[0007] また、本発明は、表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査装置において、前記検査画像に表示された注目領域の形状および位置を該検査画像に重ねて配置したシートに透写し、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を一旦画像データに変換してこの画像データからさらに輪郭データなどを前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、を備えることを特徴とする。

[0008] これらにおいては、前記注目領域抽出手段は、前記画像データから前記注目領域の形状および位置の情報を抽出するためにチェーンコード分析を用いることが好ましい。

[0009] また、本発明は、表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、識別表示位置指定手段により、前記検査画像上における注目領域を識別するための識別表示を該検査画像上に同時に表示する位置を指定する工程と、注目領域情報抽出手段により、前記識別表示を輪郭データに変換して前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する工程と、注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する工程と、分析

結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する工程と、を有することを特徴とする。

- [0010] また、本発明は、表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、前記検査画像に表示された注目領域の形状および位置を該検査画像に重ねて配置したシートに透写し、注目領域情報抽出手段により、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を一旦画像データに変換してこの画像データからさらに輪郭データなどを前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する工程と、注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する工程と、分析結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する工程と、を有することを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]図1は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、全体構成を説明するための構成図である。
- [図2]図2は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画面検査の手順を説明するためのフローチャートである。
- [図3A]図3Aは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画面検査に用いる領域入力手段を説明するための説明図である。
- [図3B]図3Bは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画面検査に用いる領域入力手段の別の形態を説明するための説明図である。
- [図4]図4は、チェインコード分析を説明するための説明図である。
- [図5]図5は、チェインコード分析の手順を説明するための説明図である。
- [図6A]図6Aは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検査結果の検査データの一例である。
- [図6B]図6Bは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、欠陥箇所を表す輪郭線の一例である。
- [図7]図7は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検

査結果の検査データの一例である。

[図8]図8は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検査データの分析出力処理を説明するためのフローチャートである。

[図9]図9は、本発明の表示デバイスの検査装置の第2の実施の形態に係る、全体構成を説明するための構成図である。

[図10]図10は、本発明の表示デバイスの検査装置の第2の実施の形態に係る、画像データ取得を説明するための説明図である。

[図11A]図11Aは、本発明におけるアドレッシング機能を説明するための説明図である。

[図11B]図11Bは、本発明におけるアドレッシング機能を説明するための説明図であり、図11Aにおいて所定の操作をした後の画面を示す。

[図12]図12は、本発明におけるアドレッシング機能を説明するためのフローチャートである。

[図13A]図13Aは、本発明におけるアドレッシング機能の位置調整行程を説明するためのフローチャートである。

[図13B]図13Bは、本発明におけるアドレッシング機能の位置調整行程を説明するためのフローチャートである。

[図14]図14は、本発明のシフトモード機能を説明するためのフローチャートである。

[図15]図15は、本発明のムーブ機能を説明するためのフローチャートである。

[図16A]図16Aは、ムーブ機能を説明するための第1の説明図である。

[図16B]図16Bは、ムーブ機能を説明するための第2の説明図であって、ムーブ機能が実行される前の欠陥選択領域を表す図である。

[図16C]図16Cは、ムーブ機能を説明するための第3の説明図であって、ムーブ機能が実行された後の欠陥選択領域を表す図である

[図17]図17は、ムーブ機能を説明するための第4の説明図である。

[図18]図18は、本発明のノイズ削除機能を説明するための説明図である。

[図19]図19は、ノイズ削除機能を説明するためのフローチャートである。

[図20]図20は、本発明の線欠陥プロット機能を説明するためのフローチャートである

。

[図21]図21は、線欠陥プロット機能を説明するための説明図である。

[図22A]図22Aは、線欠陥プロット機能の位置調整行程におけるフローチャートである。

[図22B]図22Bは、線欠陥プロット機能の位置調整行程におけるフローチャートである。

[図23]図23は、本発明を適応可能な表示デバイスの製造工程を説明する説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下、本発明を実施するための最良の形態を説明する。なお、本発明では3つの種類のデータ構造を扱うことが可能である。すなわち、1:輪郭のデータとしてのチェーンコードによって構成されるデータ、2:輪郭のデータとしての輪郭上の点列から構成されるデータ、3:上記1、2のデータ構造と異なり輪郭そのものをあらわすデータの代わりに、輪郭に囲われた内部に存在する点の集合によって構成されるデータ、である。1のデータ構造は後述する第2の実施形態に好適なデータ構造であり、スキャナなどで取得した画像データを所定の手法を用いてチェーンデータに変換することで、欠陥箇所を表す輪郭データを得るものである。また、3のデータ構造は、輪郭内部を所定間隔で升目に区切った場合に、各升目に存在するデータの座標の代表値(例えば升目の重心など)から構成されるデータである。

[0013] <第1の実施の形態>

図1は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、全体構成を説明するための構成図を示している。

[0014] 図1に示すように本発明のシステムは、表示デバイスの画面検査を行うための欠陥検査装置1と、画面検査によって抽出された欠陥情報(欠陥選択領域、注目領域)をDBへ登録するための欠陥情報DB登録部(注目領域情報記憶手段)2と、欠陥情報を分析するための欠陥位置情報分析部(分析結果出力手段)3と、欠陥情報を蓄積して記憶したDBを構成する欠陥データ蓄積部4と、欠陥データ蓄積部4に蓄積された欠陥情報を分析利用するための欠陥位置情報分析利用端末部5と、インターネッ

トやLANなどの通信ネットワークである通信網6と、から概略構成される。

- [0015] また、欠陥情報DB登録部2は、欠陥情報-DB登録書式変換部7と、DB登録制御部8とを備えている。
- [0016] また、欠陥位置情報分析部3は、欠陥位置情報分析条件設定部9と、分析対象データ検索部10と、欠陥位置情報積算部11と、欠陥位置積算グラフ生成部12とを備えている。
- [0017] さらに、欠陥検査装置1は、欠陥検査装置1の全体の動作を制御するための欠陥検査制御部16と、被検査対象表示デバイス21を識別するための識別情報を読み取る検査対象情報読み取り部22と、表示デバイス駆動部25と、特定表示デバイス用駆動電源変換部26と、表示補助デバイス駆動部28と、必要に応じて被検査対象表示デバイス21の背面より透過光を照射するための表示補助デバイス27と、被検査対象表示デバイス21を所定位置に固定すると共に電氣的に接続するための表示デバイス固定部29と、被検査対象表示デバイス21の位置を所定の位置へ移動させるための表示デバイス固定部を駆動する部(固定部駆動部)30と、を備える。
- [0018] さらに、欠陥検査装置1は、欠陥情報特定制御部13と、欠陥情報送信部14と、欠陥情報入力画面の標準信号発生部18と、欠陥定義17と、ポインティングデバイス(識別表示位置指定手段)15と、入力画面・検査パターン信号合成部19と、被検査対象表示デバイス21と、特定表示デバイス用信号変換部20と、検査パターン切り替え操作部24と、標準検査パターン信号発生部23と、を備える。
- [0019] このような図1に示す構成では、欠陥検査装置1に検査対象となる表示デバイスを接続し、この表示デバイスに検査画像を表示した状態で、検査者が画面の不良箇所を目視にて検査する。なお、表示デバイスは図1において被検査対象表示デバイス21として示されている。
- [0020] 次に、この図1に示した構成に基づいて被検査対象表示デバイス21を画面検査する方法について、図2を参照しつつ説明する。
- [0021] 図2は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画面検査の手順を説明するためのフロー図を示している。
- [0022] まず被検査対象表示デバイス21が欠陥検査装置1にセットされる(ステップ1:S1)

。ここで、欠陥検査装置1と被検査対象表示デバイス21とが電氣的に接続される。この接続は、具体的には特定表示デバイス用信号変換部20と表示デバイス駆動部25、および特定表示デバイス用駆動電源変換部26に対して行われる。表示デバイス駆動部25により、被検査対象表示デバイス21を駆動するための制御信号や電源の供給が行われ、特定表示デバイス用駆動電源変換部26により被検査対象表示デバイス21に適した電源供給が実行される。

[0023] 次に、被検査対象表示デバイス(パネル)21に検査画面が表示される(ステップ2:S2)。この検査画面は標準検査パターン信号発生部23により画像データが生成される。この検査画面のパターンは複数種類が存在し、検査パターン切り替え操作部24により画面検査の必要に応じて切り替えられる。被検査対象表示デバイス21に直接に接続して検査画面の画像表示信号を出力するのは、特定表示デバイス用信号変換部20が行っており、被検査対象表示デバイス21の種類に応じた画像表示信号を生成する。

[0024] なお、標準パターン信号発生部23と特定表示デバイス用信号変換部20との間には、入力画面・検査パターン信号合成部19が配置されている。この入力画面・検査パターン信号合成部19は、欠陥情報特定制御部(注目領域情報抽出手段)13により制御される欠陥情報入力画面の標準信号発生部18に接続している。

[0025] また、欠陥情報入力画面の標準信号発生部18からは、被検査対象表示デバイス21の画面に検査画像(検査パターン)と同時に画面上に表示されるマウスカーソルや機能選択メニューなどの表示信号が出力される。これらのマウスカーソルや機能選択メニューなどの表示は、ポインティングデバイス15の操作に連動して、被検査対象表示デバイス21の画面上に表示される。

[0026] 次に、被検査対象表示デバイス(パネル)21の種類を識別する(ステップ3:S3)。この種類の識別は検査対象情報読み取り部22により実行される。なお、このステップ3は、ステップ1において被検査対象表示デバイス21が欠陥検査装置1に接続された時点で実行してもよい。また、図示しないバーコードリーダなどを介して被検査対象表示デバイス21に予め付与されたバーコードを読み取り、被検査対象表示デバイス21の種類や固有の識別情報などを読み取ってもよい。さらに、読み取り部22のかわ

りに適宜ユーザーインターフェースを用いて手入力してもよい。

- [0027] 次に、被検査対象表示デバイス21の画面上の欠陥の有無を調べる(ステップ4:S4)。ここでは、被検査対象表示デバイス21の画面に表示された検査画像を用いて、目視にて画面上の欠陥の有無が調べられる。被検査対象表示デバイスに表示される検査画像は種々の欠陥を発見するのに容易になるような色やパターン、輝度などで構成されている。
- [0028] また、この工程で調べる画面上の欠陥としては、表示ドットの不点灯や抜けによる点(点欠陥)、縦筋状の線(線欠陥)、色や輝度のムラなどの不良箇所である。これらの欠陥となる不良箇所は同一の画面上に同時に複数で存在する場合もあり、複数種類の不良箇所の組み合わせの場合も存在する。
- [0029] 次に、欠陥箇所が被検査対象表示デバイス21の画面上に存在するか否かが判断される(ステップ5:S5)。この判断において、欠陥箇所が見つからず(ステップ5においてNOの場合)良品である場合は、良品コードの入力が行われる(ステップ12:S12)。その後被検査対象表示デバイス21を欠陥検査装置1から取り外し(ステップ11:S11)、一連の検査が終了する。
- [0030] 一方、ステップ5:S5にて被検査対象表示デバイス21の画面上に欠陥箇所が見つかった場合(ステップ5においてYESの場合)は、不良モードが選択され、欠陥箇所の輪郭データが取得されるための処理が開始される。
- [0031] 次に、被検査対象表示デバイス21の画面上に存在を確認された欠陥箇所について、その欠陥の種類を予め設定されている複数種類の不良モード表示の中からポインティングデバイス15を用いて選択する(ステップ6:S6)。
- [0032] この不良モード表示は、被検査対象表示デバイス21の画面上に検査画像の上に重ねて同時に表示される。この不良モード表示には複数種類の不良モード(画面上の欠陥の種類)が表示され、例えば「Uneven」、「Blue Spot」、「Bright Point」、「Bright Point Cluster」といった項目である。これらの項目を表示するための定義は、欠陥定義17に予め記憶されている。
- [0033] ここで選択した不良モードに応じて、欠陥情報特定制御部13においてデータ処理される欠陥箇所の輪郭データ抽出方法が選択される。

- [0034] なお、ここで用いるポインティングデバイス15は、例えば図3A、3Bに参照される方式を用いることができる。
- [0035] 図3A、3Bは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画面検査に用いる領域入力手段を説明するための説明図を示している。
- [0036] この図3に参照されるように、ポインティングデバイス15の方式は様々なものが知られており、たとえば図3Aに示すようなペン型入力デバイス35や、あるいは図3Bに示すマウス36などを用いることができる。他に、図示しないデジタイザなどを用いてもよい。
- [0037] なお、図3Aには、ポインティングデバイス15(ペン型入力デバイス35)が、検査対象の表示パネル画面(被検査対象表示デバイス21)37に存在する欠陥箇所38上またはその近傍をなぞって欠陥選択領域100を描いている様子が示されている。欠陥箇所38の輪郭線上にはポインティングデバイス15の位置を示すカーソル50が示されている。なお、欠陥箇所38の状態によっては、正確に欠陥の箇所、領域を描くことが困難な場合があるが、検査者は後述する各種機能を用いて、点欠陥、線欠陥、一定の広がりを持つ欠陥領域夫々を可能な限り正確に指定できる。
- [0038] 表示パネル画面37に表示された欠陥箇所38を見ながら、タブレット371上にてペン型入力デバイス35をなぞるように操作して描いた軌跡(欠陥選択領域)100と同じ形状で欠陥箇所38が描かれる。
- [0039] また、図3Bには、ポインティングデバイス15としてマウス36を適用した例を示している。マウス36を操作するための平面には例えばマウスパット372が載置されており、このマウスパット372に写し取った欠陥選択領域100をマウス36でなぞることにより、表示パネル37上に欠陥箇所38が表示される、この欠陥箇所38の輪郭線上にはカーソル(マウスカーソル)50が示され、マウス36の現在位置を示している。
- [0040] 次に、被検査対象表示デバイス21の画面上に確認された欠陥箇所である不良領域の輪郭線(欠陥選択領域)をタブレットまたはマウス36などのポインティングデバイス15を用いてなぞる(ステップ7:S7)。
- [0041] この工程では、被検査対象表示デバイス21の画面上に確認された欠陥箇所(注目領域)の輪郭をポインティングデバイス15でなぞることにより、その軌跡の情報を輪郭

座標データとして欠陥情報特定制御部13へ取込むことを行っている。

- [0042] ポインティングデバイス15で不良領域の輪郭線をなぞった軌跡は、被検査対象表示デバイス21の画面上に描線される。また不良領域が点の場合は、点状不良点(点欠陥)を中心とした円として描画される。こうした軌跡の表示を行うことにより、画面上に確認された欠陥箇所の位置や形状などを目視で容易に確認できるので、作業性も向上する。
- [0043] 次に、不良領域の入力が完了する(ステップ8:S8)。この工程では、1箇所の不良領域に対して、ポインティングデバイス15でもって輪郭をなぞり、その輪郭データ(欠陥情報)を欠陥情報特定制御部13にて保持する。輪郭データは1箇所の不良領域に対して一つの輪郭データが生成される。
- [0044] 次に、ポインティングデバイス15で不良箇所の輪郭をなぞることにより生成された軌跡のデータが、輪郭データ(欠陥情報)として登録される(ステップ9:S9)。この欠陥情報の登録は、対象となる欠陥情報を欠陥情報特定制御部13から欠陥情報送信部14に送り、この欠陥情報送信部14から通信網6を介して欠陥情報DB登録部2へ送って実行する。
- [0045] 欠陥情報DB登録部2は、欠陥情報-DB登録書式変換部7によって欠陥情報の書式(データ形式)を、DB(データベース)である欠陥データ蓄積部4に登録するのに適した書式に変換する。こうして変換された欠陥情報は、DB登録制御部8に送られ、ここで欠陥データ蓄積部4に登録するための制御を受け、欠陥データ蓄積部4への登録がされる。
- [0046] なお、この登録において、検査対象情報読み取り部22により読取られた被検査対象表示デバイス21を識別するための識別情報も、対応する欠陥情報と関連付けされて同時に欠陥データ蓄積部4に登録される。この識別情報の登録において、その情報伝達は検査対象情報読み取り部22から欠陥情報特定制御部13を介して送信される。あるいは、欠陥検査制御部16を介して送信されてもよい。
- [0047] 次に、未だなぞっていない欠陥箇所が有るか否かが判断される(ステップ10:S10)。この判断により、なぞっていない欠陥箇所が存在する場合(ステップ10におけるYESの場合)は、ステップ6:S6に戻って、以下同様の工程を実行する。また、なぞって

いない欠陥箇所が存在しない場合(ステップ10におけるNOの場合)は、ステップ11:S11へ進み、一連の欠陥箇所の欠陥情報の取り込み工程が終了する。

[0048] 図4は、本発明の表示デバイスの検査装置の主に第2の実施の形態に係る、チェーンコード分析を説明するための説明図を示している(×印は欠陥を表す)。第1の実施形態ではデータ構造が上記2の場合に相当するので、チェーンコード分析は必須ではないが、以下に示すチェーンコード分析を用いて取得済みの輪郭データをさらに処理をしてもよい。

[0049] すなわち図4に示すチェーンコード分析は、既に説明した欠陥情報の取り込み工程において、欠陥箇所をなぞることにより取得したポインティングデバイス15の軌跡データを欠陥情報として抽出するための方法のひとつである。図4に参照されるように、始点に対して連続する位置の点はチェーンコード化して保管される(図4中の白抜き四角)。また連続しない点は座標値で保管される(図4中の斜線塗り四角)。これらのチェーンコードデータと座標値データは、互いに連続していない場所同士で線分で接続され、その線分を線形関数や種々の曲線関数などで表現して保管される。

[0050] 図5は、本発明の表示デバイスの検査装置の第2の実施の形態に係る、チェーンコード分析の手順を説明するための説明図を示している。

[0051] この図5に参照されるように、欠陥箇所をなぞった軌跡データが開曲線であると(ステップ20:S20)、たとえば被検査対象表示デバイス21の画面上に「警告」の文字などを表示して注意を促す(ステップ21:S21)。

[0052] 次に、警告された軌跡データがどのような形状であるかが判断される(ステップ22:S22)。この判断により、対象となる軌跡データの形状が概ね閉曲線である場合は(ステップ23:S23)、正しい閉曲線になるように修正が実行される(ステップ24:S24)。この修正により閉曲線が生成されるので、チェーンコード化されて保管され(ステップ25:S25)、一連の処理が終了する(ステップ31:S31)。

[0053] 一方、なぞった軌跡データが閉曲線とは異なる連続した線である場合は(ステップ26:S26)、対象となる線の左右の両端部にそれぞれ始点と終点を設定する(ステップ27:S27)。

[0054] 次に、設定した始点と終点を結ぶ1曲線になるように軌跡データの修正を行う(ステ

ップ28:S28)。この修正は、欠陥箇所をなぞる際に生じる不連続な描線の軌跡を修正するためである。この修正により、軌跡データは閉曲線になり、この閉曲線をチェーンコード化して保管する(ステップ29:S29)。

[0055] 次に、図4を参照して説明したように、独立した点と閉曲線とをつなぐために、点座標と輪郭線の始点および終点のそれぞれを互いの点座標同士でつなぐ(ステップ30:S30)。この修正処理の後に一連の処理が終了する(ステップ31:S31)。

[0056] 第1実施形態の説明に戻る。図6A、6Bは、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検査結果の検査データの一例を示している。

[0057] この図6Aに示すのは、欠陥箇所をポインティングデバイス15でなぞって抽出した輪郭データについて、欠陥データ蓄積部4に登録される際のデータ形式の一例である。また、図6Bに示すのは、被検査対象表示デバイス21の画面上に確認され輪郭をなぞられた欠陥箇所を#1、#2、#3として、それぞれ示している。#1の欠陥箇所は閉曲線からなる欠陥領域であり、その内部に欠陥領域ではない#2の領域が存在している。#3は点で構成された欠陥(点欠陥)である。

[0058] 始点の座標が「(#1, x1) (#1, y1)」で示されている。また、欠陥箇所のエリア(領域)を示すデータはチェーンコード化されて「(#1, x1) (#1, y1) 01212120011・・・」といった書式で登録されている。また、代表点として「(#1, xr) (#1, yr)」が登録されている。同様に#2、#3に対するデータも同様に登録されている。なお、#3のエリア情報は、データが点であるので登録されていない。

[0059] あるいは、連続・不連続にかかわらず、チェーンコードデータを用いずに、座標値データのみで欠陥情報を保管してもよい。この場合は、たとえば座標列を「(#1, x1, #1, y1) (#1, x2, #1, y2)・・・」といった形式で表現する。

[0060] 図7は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検査結果の検査データの一例を示している。

[0061] ここで示す検査データは、たとえば被検査対象表示デバイス21の工程検査において確認された欠陥箇所を検査者が把握するための書式の一例である。ここで、被検査対象表示デバイス21の個体識別情報のためのパネル特定情報が「RAEA0371 A, (B1)」として記載され、そのパネルに対して確認された複数の欠陥箇所にそれぞれ

れシリアルNo. が付与され「#1」「#2」として表記されている。

- [0062] なお、「#1」が2箇所存在するのは、一つの欠陥領域の内側に他の正常領域が存在するような輪状の欠陥領域(欠陥選択領域)である場合を表現している。このような表現にするのは、工程検査において検査者が輪状の欠陥領域を確認した場合、輪状の内側の領域は正常領域ではあるものの、全体としては輪状の欠陥領域として把握したほうが認識しやすいためである。そのため、「不良箇所のシリアルNo.」は輪状の欠陥領域とその内側の正常領域とを共に「#1」として分類している。
- [0063] 「不良モード」の欄は、確認された欠陥箇所の状態を欠陥定義17に予め登録された欠陥定義に基づいて分類し表示している。たとえば、「不良箇所のシリアルNo.」が「#1」の部位の「不良モード」は、画像むらであるので「ムラ」として表現されている。「不良／良」の欄は、不良箇所を構成する個々の部位の不良／良を示している。たとえば、輪状の欠陥領域の内側の領域は、正常領域ではあるので「良」となるが、輪状の欠陥領域全体から見れば不良箇所の構成要素となる。「検査時刻」は欠陥箇所を検査した日時を示している。
- [0064] 図8は、本発明の表示デバイスの検査装置の第1の実施の形態に係る、画像検査データの分析出力処理を説明するためのフローチャートである。
- [0065] 図8に示されるフローチャートは、欠陥位置情報分析利用端末部5を用いて欠陥データ蓄積部4に登録された欠陥情報を欠陥位置情報分析部3で分析し、欠陥位置情報分析利用端末部5へ結果を出力するための分析出力処理の一例である。
- [0066] まず、欠陥位置情報分析利用端末部5から入力された条件に基づき、欠陥位置情報分析条件設定部9において、積算マップ作成条件の設定が行われる(ステップ40:S40)。ここで設定された積算マップ作成条件に基づいて、分析対象データ検索部10により欠陥データ蓄積部4に登録された欠陥情報に対して不良領域データの検索が実行される(ステップ41:S41)。
- [0067] 次に、欠陥位置情報積算部11において、積算マップ用配列のメモリ空間を確保し初期化を実行する(ステップ42:S42)。
- [0068] 次に、検索して得られた不良領域データの全てについて、以下のステップ44:S44～ステップ47:S47の一連の処理を実行する(ステップ43:S43)。

- [0069] まず、ステップ44:S44にて、作業用配列のメモリ空間を確保し初期化する。次に、ステップ45:S45にて、作業配列上で、不良領域データが表す不良領域の輪郭に相当する部分に不良の輪郭を表す値を代入する。このとき、輪郭が閉じているように適宜に補完する。次に、ステップ46:S46にて、作業配列上の不良領域内の配列要素に不良領域を表す値を代入する。次に、ステップ47:S47にて、積算マップ用の配列に対して、作業配列上の不良領域内の配列要素と輪郭の配列要素の部分に相当する要素に1を加える。
- [0070] このような一連のステップ44:S44～ステップ47:S47の処理により、不良領域データは必ずしも隣り合う要素で構成されていないので、これを補完して連続した閉曲線にするために、輪郭を表す要素が全て2次元配列上でお互いに隣り合うように補完すると、閉曲線から成る不良領域が得られる。
- [0071] 次に、全ての不良領域に対してステップ43:S43の一連の処理が施された後に、欠陥位置積算グラフ作成部12において、積算マップ用配列の値を用いて積算マップを作成する(ステップ48:S48)。
- [0072] こうして作成された積算マップは欠陥位置情報分析利用端末5に通信網6を介して送信され、分析結果が積算マップとして出力される。
- [0073] <第2の実施の形態>
- 図9に示すのは、本発明の表示デバイスの検査装置の第2の実施の形態に係る、全体構成を説明するための構成図である。
- [0074] 既に説明した本発明の第1の実施の形態においては、被検査対象表示デバイス21に検査画像を表示させて、この検査画像上において確認される欠陥箇所をポインティングデバイス15でなぞって、その軌跡データを輪郭情報として処理して欠陥情報として欠陥データ登録部4に登録している。
- [0075] これに対して、本発明の第2の実施の形態においては、被検査対象表示デバイス44(被検査対象表示デバイス21)に表示された検査画像について欠陥箇所を目視にて確認し、この被検査対象表示デバイス44の画面に重ねたOHPシートなどの透明シート43に筆記具などを用いて複写する方法である。
- [0076] 本発明の第2の実施の形態の欠陥情報収集装置では、イメージスキャナなどで構

成される欠陥情報-画像データ変換部40と、取込んだ欠陥箇所の輪郭データを画像補正するための欠陥情報の画像補正部41と、欠陥情報特定制御部13と、欠陥情報送信部14と、欠陥定義17とを備えている。

[0077] こうした構成の欠陥情報収集装置においては、被検査対象表示デバイス44に検査画像を表示させ、この表示された画面の上に透明シート43を重ねて置き、透明シート43を通して確認できる欠陥箇所に筆記具(着色マーカ)などを用いて印をつける。この印のつけ方として、点状の欠陥箇所はその上に点を打つか、あるいは線で周囲を囲む。なお、複写の際に検査画像を表示しなくても見える欠陥については、必ずしも検査画像を表示する必要はない。

[0078] また、画像ムラなどの領域は、その領域の輪郭を筆記具でなぞり描線する。線状の欠陥箇所については、その線の上に重ねるように線を引く。このようにして透明シート43上にて欠陥情報転写作業(ステップ50:S50)が実施される。この欠陥情報転写作業の結果、欠陥情報が記載された透明シート(フィルム)42が生成される。

[0079] 次に、欠陥情報が記載された透明シート42を欠陥情報-画像データ変換部40にて画像データに変換して読み込む。この読み込みは、図10に参照されるように、OHPシートなどの透明シートに欠陥情報(パネルの不良)をなぞって作成した欠陥情報が記載された透明シート42を、イメージスキャナなどの欠陥情報-画像データ変換部40によりスキャンして読み込み、欠陥情報の画像(画像データ)が生成される(ステップ51:S51)。

[0080] 次に、欠陥情報の画像補正部41により欠陥情報の画像に対して補整が実行される。ここで実行される補整は、図4、図5を参照して既に説明した閉曲線にするための補整である。この補整作業を経て補整された欠陥情報の画像が生成される(ステップ52:S52)。

[0081] 生成された欠陥情報の画像は欠陥情報特定制御部13へ送られ、欠陥情報送信部14と通信網6を介して欠陥情報DB登録部2に送信され、欠陥データ蓄積部4に登録される。なお、欠陥定義17は、補整された欠陥情報の画像について、欠陥の種類を分類するための欠陥情報を予め記憶しており、この中から生成された欠陥情報の画像を分類するための欠陥定義が付与される。なお第2の実施の形態においては、説

明のためにチェインコード化のためのチェインコード分析を行うが、例えばポリゴンデータとして座標データを取得する方法などの既存の画像処理方法を用いてもよい。

[0082] 以上説明した本発明の実施の形態によれば、表示デバイスの製造工程における画面検査の結果を容易に蓄積し記憶することができ、記憶した画面検査の結果を必要に応じて分析し出力することを可能とし、もって表示デバイスの生産効率の向上と品質の向上を可能とする表示デバイスの検査装置および検査方法を実現できる。

[0083] なお、本発明の表示デバイスは、SED、液晶、プラズマディスプレイ、ブラウン管などに限定されることはなく、検査用の画面を表示するための信号入力手段が備わっていればよい。

[0084] <編集機能>

なお本発明では、以下に説明するより精確に不良箇所の位置を入力するための機能や、検出工程を円滑にするための機能を実装していてもよい。すなわち、本発明では上記図2のステップ7:S7において行う不良領域の検出に際し、以下のような機能をさらに有していてもよい。

[0085] [アドレッシング機能]

アドレッシング機能は、点欠陥の正確な位置をプロットするのに好適なモードである。例えば、被検査対象表示デバイスを構成する膨大な数のピクセルのうち、一つのピクセルないしは、一つのピクセルを構成するサブピクセル一つが不良であるような場合に、不良ピクセル(不良サブピクセル)上に正確にクロスカーソルを移動させる場合に、アドレッシング機能が好適である。もちろん、図3A、3Bに示したような操作においても好適である。

[0086] 以下、図11A、11B、12、13を参照しながらアドレッシング機能の各ステップについて説明する。

[0087] 図11Aは、検査画面の一表示例であり、画面上に示されるカーソル50Eを欠陥のおおよその位置を示す領域50Dに重ねた状態でクリック等の操作をすることで、図11Bの画面に移行する。

[0088] 図11Bでは、表示パネル(被検査対象表示デバイス)37上にカーソル50A、クロスカーソル50B(なお、クロスカーソル50Bの位置は領域50Dの中心である)が夫々表

示されている。また、物理的な欠陥は、例えば欠陥50Cの様にパネル上に存在する。図12に示すように、欠陥位置描画が成され(ステップ121:S121)、欠陥モードが入力され(ステップ122:S122)る。ここで、検査者によって位置調整モードが起動され、サブピクセルの点欠陥までカーソルを移動させる場合は必要に応じて(R)、(G)、(B)いずれのサブピクセルを表示させるかが選択され(ステップ:S123)、欠陥が選択される(ステップ124:S124)。ここまでは、図2のステップ7:S7と同様である。ついで、アドレッシング機能の要部である欠陥(点欠陥)位置の調整工程(ステップ125:S125)が実行される。

[0089] 以下、調整工程について図13A、13Bを参照しながら詳説する。

[0090] まず、ステップ124:S124までで選択(描画)した欠陥位置(欠陥選択領域)を変更するためにカーソルを移動することで、位置調整が開始される(ステップ:131S131)。なお、位置調整が開始されるための動作としては、例えば描画にマウスを使用していればクリック、タブレットを使用していればペンをタブレットに接触させた場合などである。

[0091] 次に、カーソル50Aとクロスカーソル50Bの距離が所定ピクセル以下であるかが判断される(ステップ132:S132)。ここで、図13Aの例では所定ピクセルとして50ピクセルが設定されている場合を示したが、かかる所定値は求める検査の精度や被検査対象表示デバイスの種類などに応じて変更される。

[0092] ステップ132:S132においてカーソル50Aとクロスカーソル50Bの距離が所定値を超える場合(ステップ132:S132においてNOの場合)、カーソル50Aとクロスカーソル50Bを構成するX軸方向の距離、Y軸方向の距離の大小が判定される(ステップ133:S133)。ここで、X軸方向の距離がY軸方向の距離以下の場合(ステップ133:S133においてYESの場合)、X軸方向の距離が所定値以下であるか否かが判断される(ステップ134:S134)。なお図13Aにおいて、ステップ133:S134における所定値も50ピルセルとしてあるが、適宜変更可能である。

[0093] さらに、ステップ134:S134においてX軸方向の距離が所定値を超える場合(ステップ134:S134においてNOの場合)、カーソル50Aのx成分とクロスカーソル50Bのx成分の大小が比較される(ステップ:S135)。ステップ135:S135において、カーソ

ル50Aのx成分 x が、クロスカーソル50Bのx成分 x_0 を超える場合(ステップ135:S135においてNOの場合)、すなわち $x > x_0$ の場合、クロスカーソル50Bのx成分 x_0 を1ピクセルずつ増加させ(ステップ136:S136)、カーソル50Aとクロスカーソル50Bの再表示が行われる(ステップ137:S137)。この後、適宜調整終了を検査者に問い合わせる画面(図示なし)を表示するなどして調整終了の有無が判断される(ステップ138:S138)。S138において調整の終了が選択されると(ステップ138:S138においてYESの場合)、必要に応じて必要に応じて、R、G、Bの情報からサブピクセルに変換され(ステップ139:S139)、調整工程が終了される。また、調整が終了しない場合は再度ステップ131:S131に処理が戻される。

[0094] 図13Bに示すように、ステップ132:S132においてカーソル50Aとクロスカーソル50Bとの距離が所定値以下の場合(ステップ132:S132においてYESの場合)、検査者がクリックしたままカーソル50Aを移動させる(ステップ132-1:S132-1)。次いで、ステップ132:S132におけるカーソル50Aの座標と、S132-1におけるカーソル50Aの座標の差を計算し、この計算結果をS132におけるクロスカーソル50Bの座標から減算して新たなクロスカーソル50Bの座標が算出され、クロスカーソル50Bがかかる新しい座標上に再表示される(ステップ:S132-2)。ここで、検査者が依然としてクリックし続けているかが判断される(ステップ:S132-3)。操作者がクリックし続けていれば、S132-1に処理が移動し、クリックしていなければS132に処理が移動する。

[0095] またステップ133:S133においてNOの場合、カーソル50Aとクロスカーソル50Bとのy成分の距離が所定値(例えば50ピクセル)以下か否かが判断される(ステップ133-1:S133-1)。ここで、y成分の距離が所定値以下の場合(ステップ133-1:S133-1においてYESの場合)、カーソル50Aのy成分の値が、クロスカーソル50Bのy成分 y_0 に代入される(ステップ133-2:S133-2)。ステップ133-2:S133-2終了後、上記S137へ処理が移動し、新しい座標上にカーソル50A、クロスカーソル50Bがそれぞれ表示され、上述のS138、S139が適宜処理される。

[0096] またステップ133-1:S133-1においてカーソル50A、クロスカーソル50BのY軸方向の距離が所定値を超える場合(ステップ133-1:S133-1においてNOの場合

)、カーソル50Aのy成分と、クロスカーソル50Bのy成分の大小が比較される(ステップ133-3:S133-3)。ステップ133-3:S133-3においてカーソル50Aのy成分がクロスカーソル50Bのy成分 y_0 よりも小さい場合、すなわち $y < y_0$ の場合(ステップ133-3:S133-3においてYESの場合)、クロスカーソル50Bのy成分の値 y_0 を1ピクセルずつ減少させ(ステップ133-5:S133-5)、他方、カーソル50Aのy成分がクロスカーソル50Bのy成分 y_0 よりも大きい場合(ステップ:S133-3においてNOの場合)、クロスカーソル50Bのy成分の値 y_0 を1ピクセルずつ増加させる(ステップ133-4:S133-4)。ステップ133-4:S133-4またはステップ133-4:S133-5が終了後、上記ステップ137:S137へ処理が移動し、新しい座標上にカーソル50A、クロスカーソル50Bがそれぞれ表示され、上述のステップ138:S138、ステップ139:S139が適宜処理される。

[0097] またステップ134:S134においてカーソル50Aとクロスカーソル50BのX軸方向の距離が所定値以下の場合(ステップ134:S134においてYESの場合)、カーソル50Aのx座標の値がクロスカーソル50Bのx成分 x_0 に代入される(ステップ134-1:S134-1)。ステップ134-1:S134-1終了後、上記ステップ137:S137へ処理が移動し、新しい座標上にカーソル50A、クロスカーソル50Bがそれぞれ表示され、ステップ138:S138、ステップ139:S139が適宜処理される。

[0098] また、S135において $x < x_0$ が成立する場合(ステップ135:S135においてYESの場合)、クロスカーソル50Bのx座標 x_0 の値を1ピクセルずつ減算される(ステップ135-1:S135-1)。ステップ135-1:S135-1終了後、上記ステップ137:S137へ処理が移動し、新しい座標上にカーソル50A、クロスカーソル50Bがそれぞれ表示され、上述のステップ138:S138、ステップ139:S139が適宜処理される。

[0099] [シフトモード機能]

次に、図14を参照しながら、シフトモード機能について説明する。

[0100] シフトモードは、上記アドレッシング機能を用いて特定した位置が、正しく欠陥位置に一致しているか否かを確認する場合、また欠陥位置の確認を行う場合に好適である。

[0101] シフトモード機能が呼び出されると、検査者がマウスやタブレットのペンなどを用い

てクリックした座標値が記憶され(ステップ141:S141)、欠陥の位置や形状を示す図形の座標が記憶される(ステップ142:S142)。ここで、検査者がクリックしながらカーソルを移動させ(カーソルをドラッグさせ)、このときのカーソルの座標が順次記憶される(ステップ143:S143)。次いで、ステップ141:S141におけるカーソルの座標と、ステップ143:S143におけるカーソルの座標の差分を計算し、欠陥の位置や形状を示す図形(欠陥選択領域)を移動した後画面を再表示する(ステップ144:S144)。ここで、クリックの有無が判断され(ステップ145:S145)、検査者がクリックをし続けている場合にはステップ143:S143に処理を移し(ステップ145:S145においてYESの場合)、クリックしていなければ(ステップ145:S145においてNOの場合)、上記S142の座標で欠陥の位置や形状を示す図形(欠陥選択領域)を再表示し(ステップ146:S146)、処理が終了される。シフトモード機能を利用することで、一時的に指定した場所が正確に欠陥位置に合致しているか否かを確認することができる。

[0102] [ムーブ機能]

以下、ムーブ機能について図15乃至17を参照しながら説明する。

[0103] マウスやタブレットのペンを用いて欠陥選択領域100を囲った後、再度欠陥選択領域を修正する際に、後述するムーブ機能を使用すると効率的に誤って囲った箇所を修正することができる。

[0104] 以下では、例えばあらかじめ図2のステップ7:S7などの工程で欠陥を示す図形(欠陥選択領域)が検査者によって囲われている(描画されている)ことを前提とする。

[0105] まず複数の欠陥選択料機が存在する場合、検査者によってムーブ機能を用いて修正したい欠陥選択領域が選択されると、ポリゴン、あるいは近時曲線によって表示された欠陥領域が点のみを用いた状態で再表示される(ステップ:S151、図16A、16B)。

[0106] 例えば図16A、16Bに示す例では、欠陥Pを指定するために、欠陥選択領域100がポリゴン表示されていた場合(図16A)、ステップ151:S151が実行されると欠陥選択領域100が点 P_1 乃至 P_{10} によって再表示される(図16B)。

[0107] 次に画面上のカーソル $C(x_{00}, y_{00})$ が所定の形状に変形される(ステップ152:S152)。なお、図16Bではカーソル C が半径 r_2 の円形に変形される場合を示すが、正

形、楕円形など適宜変更可能である。

[0108] 次に検査者が変形されたカーソルCを修正したい点へ移動させる(図16BではカーソルCを矢印AR1方向に沿って修正したい点 $P_{7(Before)}$ の方向へ移動する場合を示している)。この際、移動したカーソルCの座標が順次記憶される(ステップ153:S153)。

[0109] ここで、図17に示すように半径 r_2 の内側に修正しようとする欠陥選択領域100を構成する点(例えば $P_{7(Before)}$)が存在するか否かが判断される(ステップ154:S154)。ステップ154:S154において該当する点がない場合処理が終了する(ステップ154:S154においてNOの場合)。なお、半径 r_2 の大きさは適宜変更可能である。詳細には、図17に示すように円形のカーソルC内に点 $P_{7(Before)}$ が含まれているか否かが判断される。

[0110] 欠陥選択領域100を構成する点がカーソルC内に存在する場合(ステップ154:S154においてYESの場合)は、かかる点を移動する移動量が算出される(ステップ155:S155)。具体的には図17において点 $P_{7(Before)}(x_{01}, y_{01})$ を、カーソルCの移動方向(AR1方向)のカーソルCの中心 $O(x_{00}, y_{00})$ から所定の距離(半径 r_2)上に移動させる。具体的には、 $P_{7(Before)}$ の移動先座標: $P_{7(After)}(x_{02}, y_{02})$ が、 $x_{02} = x_{00} + \Delta x_2, y_{02} = y_{00} + \Delta y_2$ として算出される。最後に、移動先の点($P_{7(After)}$)を再表示し(ステップ156:S156)、処理が終了する。この処理を所望の回数だけ繰り返す。

[0111] ムーブ機能によって、例えば、図16Cに示す $P_{7(Before)}$ が $P_{7(After)}$ に移動される。この作業を繰り返すことで、より正確に欠陥Pを囲うことができる。

[0112] [ノイズ削除機能]

次に、図18、19を参照しながら、ノイズ削除機能について説明する。

[0113] ノイズ削除機能は例えば図2のステップ8:S8を強化するために設けられる一機能であり、例えば図2のステップ7:S7で示すような工程において、図18に示すように誤ってクリックしてしまった P_{11} を自動的に削除し、 P_{10} と P_1 とを接続して不要な箇所を省いた欠陥選択領域100を作成することを特徴とする。以下、図19を参照しながら詳説する。

[0114] ノイズ削除機能付きステップ7、ステップ8が開始された状態で、検査者が欠陥選択

領域100を描画すると、自動的に所定間隔ごとに検査者が描画している欠陥選択領域100を構成する座標が順次記憶される(ステップ191:S191)。ここで、検査者が欠陥モードを記憶するように構成されていてもよい(ステップ192:S192)。

[0115] 次に、検査者により、ステップ191:S191で描画し記憶された座標のうち任意の一点を開始点として選択される(ステップ193:S193)。以下、例えば図18において P_1 が選択されたとする。なお、開始点は検査者が選択するように構成されていてもよいし、システムが自動的に決定するように構成されていてもよい。

[0116] 次に、選択された開始点に最も近い点が決定され、一つの線分が確定する(ステップ194:S194)。この工程は、自動的に行われてもよいし検査者が開始点の次の選択点を手動で選ぶように構成されていてもよい。ステップ194:S194を繰り返して行い、ステップ184:S194の点とステップ192:S192の点(開始点)が一致するまで行われる(ステップ195:S195)。ステップ195:S195においてNOの場合に、選択された点によってのみ構成される新しい欠陥選択領域100を描画して処理が終了する(ステップ196:S196)。

[0117] 図18を例に説明すると、検査者が最初に描いた欠陥選択領域100を構成する点は P_1 乃至 P_{11} であるが、ノイズ削除機能により自動的に新しい欠陥選択領域100を構成する点は P_1 乃至 P_{10} である。このように、ノイズ除去機能を用いると、歪んだ欠陥選択領域(ポリゴン)を作成しないこと、及びノイズ除去作業を軽減できるという効果がある。

[0118] [線欠陥プロット機能]

次に、図20乃至22Bを参照して線欠陥を正確にプロットするための機能である、線欠陥プロット機能について説明する。線欠陥とは、被検査対象表示デバイスに横方向または縦方向に一直線に連なった点欠陥の集合である。

[0119] 図20に示すように、線欠陥プロット機能は、図12に示したアドレッシング機能(点欠陥プロット機能)と同様に、欠陥位置描画(ステップ201:S201)、欠陥モード入力(ステップ202:S202)の後に呼び出される(ステップ203:S203)。そして、線欠陥プロット機能が呼び出された後、欠陥モードが選択され(ステップ205:S204)、欠陥の位置調整(ステップ205:S205)が開始される。以下では、本機能の特徴である欠陥の

位置調整(ステップ:S205)について詳説する。

- [0120] 以下では、図21に示すようにY軸方向に伸びる線欠陥 $L(L_0(x_0, y_0)$ と $L_1(x_1, y_1)$ とを結ぶ線分)を、カーソル $P_c(x, y)$ で正確にプロットする場合を想定するが、X軸方向に伸びる線欠陥についても、以下の説明においてX軸の処理とY軸の処理を入れ替えることで対応可能である。
- [0121] 欠陥位置の調整が開始(ステップ205:S205)されると、検査者が線欠陥 L の座標を指定するためにクリックした最初の点の座標が記憶される(ステップ221:S221)。次に、ステップ221:S221で取得したカーソルの座標と線欠陥 L の一方端 L_0 の点との距離が所定値以下であるか否かが判断される。一方端との距離が所定値を越える場合(ステップ:S222においてNOの場合)、線欠陥 L の他端 L_1 との距離が所定値以下であるか判断される。なお、ステップ222:S222、ステップ223:S223において、図22に示す例では所定値として15ピクセルが設定されている場合を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。
- [0122] 他端との距離も所定値を越える場合(ステップ223:S223においてNOの場合)、カーソル P_c と線欠陥の一方端 L_0 のX軸方向の距離が所定値以下であるかが判断され(ステップ224:S224)、X軸方向の距離が所定値以下の場合(ステップ224:S224においてYESの場合)に、検査者がクリックし続けているかどうか判断される(ステップ225:S225)。なお、ステップ224:S224においてNOの場合、後述するステップ228:S228に処理が移動する。
- [0123] 検査者がクリックし続けている場合(ステップ225:S225においてYESの場合)、検査者がカーソルをドラッグしているので、この時のカーソル P_c 座標が順次記憶される(ステップ226:S226)。そして、ステップ221:S232及びステップ226:S226におけるカーソル P_c 及び一方端 L_0 のx成分の差分を求め、算出された差分を線欠陥 L の一方端 L_0 のx成分に加減算して新しい線欠陥 L の一方端 L_0 のx成分を決定し、新しい座標に基づく線欠陥 L の表示を行う(ステップ227:S227)。次いで検査者の入力が判断され(ステップ228:S228)、検査者がカーソルの移動を続けていれば(ドラッグし続けていれば)ステップ226:S232に処理を戻し、カーソルの移動をしていなければ線欠陥 L の両端 L_0 及び L_1 上に始点(終点)を表す図形、例えば図21におけるX印

(X図形と称す)を表示し(ステップ228:S228)、調整を終了するか否かが判断される(ステップ229:S229)。なお、ステップ229:S229で調整が終了していなければ(ステップ229:S229においてNOの場合)、処理をステップ:S221に戻して上述の工程を繰り返す。

[0124] ステップ225:S225においてクリックし続けていないと判断された場合(ステップ225:S225においてNOの場合)、カーソル P_c のx成分 x_c が線欠陥 L の一方端 L_0 のx成分 x_0 よりも小さいか否かが判断される(ステップ225-1:S225-1)。カーソル P_c のx成分が一方端 L_0 のx成分 x_0 よりも小さければ(ステップ225-1:S225-1においてYESの場合)、 x_0 の値を1ピクセルずつ減算させた後上記S238に処理を移し(ステップ225-2:S232-2)、カーソル P_c のx成分が一方端 L_0 のx成分 x_0 よりも大きければ(ステップ225-1:S225-1においてNOの場合)、 x_0 の値を1ピクセルずつ増加させた後上記ステップ228:S228に処理を移す(ステップ225-2:S225-2)。

[0125] また、ステップ222:S222においてカーソル P_c と線欠陥 L の一方端 L_0 との距離が所定値以上の場合(ステップ222:S222においてYESの場合)、まず検査者がクリックし続けているかが判断され(ステップ222-1:S222-1)、クリックし続けている場合(ステップ222-1:S222-1においてYESの場合)検査者がカーソル P_c を移動(ドラッグ)しているので、順次カーソル P_c の座標が記憶される(ステップ222-2:S222-2)。ここで、ステップ221:S221及びステップ222-2:S222-2において記憶されたカーソル P_c の座標の差分を算出し、得られた差分から線欠陥 L の L_0 の座標を新たに算出し、新しい座標に基づいて線欠陥 L を表示する(ステップ222-3:S222-3)。次いで、クリックし続けられているかが判断され(ステップ222-4:S222-4)、クリックし続けられている場合にはステップ222-1:S222-1に処理を戻して上記処理を繰り返し、クリックされてない場合にはステップ229:S229に処理を移動する。

[0126] また、ステップ222-1:S222-1においてクリックしていない場合(ステップ222-1:S222-1においてNOの場合)、カーソル P_c と一方端 L_0 のX軸方向の距離とY軸方向の距離の大小関係が判断される(ステップ222-5:S222-5)。Y軸方向の距離が大きい場合(ステップ222-5:S222-5においてYESの場合)、カーソル P_c と一方端 L_0 のx成分の大小関係が判断される(ステップ222-6:S222-6)。ここで、

カーソル P_c の x 成分の方が大きければ(ステップ222-6:S222-6においてNOの場合)、一方端 L_0 の x 成分 x_0 の値を1ピクセルずつ増加させた後ステップ228:S228に処理を移す(ステップ222-7:S222-7)。他方、カーソル P_c の x 成分の方が小さければ(ステップ:S232-6においてYESの場合)、一方端 L_0 の x 成分 x_0 の値を1ピクセルずつ減算させた後S238に処理を移す(ステップ222-8:S222-8)。

[0127] また、Y軸方向の距離がX軸方向の距離よりも小さい場合(ステップ222-5:S222-5においてNOの場合)、カーソル P_c と一方端 L_0 の y 成分の大小関係が判断される(ステップ222-9:S222-9)。ここで、カーソル P_c の y 成分の方が大きければ(ステップ222-6:S222-6においてNOの場合)、一方端 L_0 の y 成分 y_0 の値を1ピクセルずつ増加させた後ステップ228:S228に処理を移す(ステップ222-10:S222-10)。他方、カーソル P_c の y 成分の方が小さければ(ステップ222-9:S222-9においてYESの場合)、一方端 L_0 の y 成分 y_0 の値を1ピクセルずつ減算させた後ステップ228:S228に処理を移す(ステップ222-11:S222-11)。

[0128] なお、ステップ223:S223においてカーソル P_c と線欠陥 L の他方端 L_1 との距離が所定値以上の場合(ステップ223:S223においてYESの場合)、上記ステップ222-1:S222-1以下と同様の工程(図22Bの行程群I)を座標 x_1, y_1 に対して行う。

[0129] なお、上記説明した、アドレッシング機能、シフト機能、ムーブ機能、ノイズ削除機能、線欠陥プロット機能は、例えば欠陥検査装置1の欠陥情報特定制御部13の一機能として付加される。

[0130] <第3実施形態>

図23は、例えば液晶といった表示デバイスを作る際の製造工程を模式的に表す図である。製造工程は、アレイ工程、セル工程、モジュール工程とからなる。上記第1、2実施形態では、欠陥検査装置1をセル工程のセル工程不良解析において使用することを想定していたが、本実施形態にかかる欠陥検査装置はモジュール工程においても適用可能である。さらに、ノートパソコンなどの最終製品自体に上述の各機能を実装することで本発明の欠陥検査装置1の代用品として使用可能であるので、組み立て工程においても本発明は実施可能である。

[0131] 具体的には、モジュール工程における画像検査工程や、組み立て工程における画

像検査工程などにも適用可能である。

産業上の利用の可能性

- [0132] 以上説明した本発明によれば、表示デバイスの製造工程における画面検査の結果を容易に蓄積し記憶することができ、記憶した画面検査の結果を必要に応じて分析し出力することを可能とし、もって表示デバイスの生産効率の向上と品質の向上を可能とする表示デバイスの検査装置および検査方法を提供することができる。

請求の範囲

- [1] 表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査装置において、
- 前記検査画像上における注目領域を識別するための識別表示を該検査画像上に同時に表示する位置を指定するための識別表示位置指定手段と、
- 前記識別表示を画像データに変換して前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、
- 前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、
- 前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、
- を備えることを特徴とする表示デバイスの検査装置。
- [2] 表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査装置において、
- 前記検査画像に表示された注目領域の形状および位置を該検査画像に重ねて配置したシートに透写し、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を画像データに変換して前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、
- 前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、
- 前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、
- を備えることを特徴とする表示デバイスの検査装置。
- [3] 前記注目領域抽出手段は、
- 前記画像データへの変換に輪郭のコード化のためのチェーンコード分析を用いることを特徴とする請求項1または2のいずれか一項に記載の表示デバイスの検査装置。
- [4] 表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、

識別表示位置指定手段により、前記検査画像上における注目領域を識別するための識別表示を該検査画像上に同時に表示する位置を指定する位置指定工程と、

注目領域情報抽出手段により、前記識別表示を画像データに変換して前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する抽出工程と、

注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する記憶工程と、

分析結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する出力工程と、

を有することを特徴とする表示デバイスの検査方法。

- [5] 表示デバイスの画面に表示された画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、

前記検査画像に表示された注目領域の形状および位置を該検査画像に重ねて配置したシートに透写し、注目領域情報抽出手段により、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を画像データに変換して前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する抽出工程と、

注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する記憶工程と、

分析結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する出力工程と、

を有することを特徴とする表示デバイスの検査方法。

- [6] 前記位置指定工程または前記抽出工程において抽出された前記注目領域に係る位置情報及び形状情報を修正する修正工程をさらに含むことを特徴とする請求項4記載の表示デバイスの検査方法。

- [7] 前記修正工程はさらに、

前記識別位置指定手段を用いて入力された点の座標を初期値として記憶する記憶工程と、

前記記憶工程において記憶された前記初期値と被修正対象である前記注目領域を構成する点の座標との距離が所定値以下であるかを判断する判断工程と、

前記判断工程において前記距離が所定値以下の場合、前記注目領域を構成する点の座標をX軸方向またはY軸方向に所定量ずつ移動させる第1の移動工程と、

前記判断工程において前記距離が所定値を超える場合、前記識別位置指定手段から連続して入力される点の座標を記憶する第2の記憶工程と、

前記第2の記憶工程の記憶する座標と前記初期値の座標の差を算出する算出工程と、

前記算出工程で算出された差の量だけ前記初期値の座標を移動する第2の移動工程と、

前記第2の記憶工程を前記第2の記憶工程の値が更新し続けている間繰り返す繰り返し工程と、

から成るアドレッシング工程をさらに含むことを特徴とする請求項6記載の表示デバイスの検査方法。

[8] 前記修正工程はさらに、

前記識別位置指定手段を用いて入力された最初の点を初期値として記憶する第1の記憶工程と、

前記初期値に入力に続いて入力された点の座標を順次記憶する第2の記憶工程と、

前記第2の記憶工程において記憶された点の座標と前記第1の記憶手段において記憶された前記初期値との差を算出する算出工程と、

前記注目領域を前記算出工程において算出された量だけ移動する移動工程と、

から成るシフトモード機能をさらに含むことを特徴とする請求項6記載の表示デバイスの検査方法。

[9] 前記修正工程はさらに、

修正したい注目領域に係る位置情報及び形状情報を選択する選択工程と、

選択された前記位置情報及び形状情報を構成する点の座標を表示する表示工程と、

前記識別位置指定手段の座標を順次記憶する記憶工程と、

前記記憶工程で取得した前記識別位置指定手段の座標の中心から所定の距離の

内部に前記表示工程で表示した座標が存在する場合に、前記点の座標を前記所定の距離だけ前記識別位置指定手段の移動方向に移動する移動工程と、
前記移動した前記点を再表示する再表示工程と、
から成るムーブ工程を含むことを特徴とする請求項6記載の表示デバイスの検査方法。

- [10] 前記修正工程はさらに前記位置指定工程において、
前記識別位置指定手段が前記注目領域を指定する場合の座標を、最初の点を基準として順次点列として記憶する記憶工程と、
前記最初の点に最も近い隣接点を前記点列に追加する第1の追加工程と、
前記隣接点に最も近い隣接点を前記点列に追加する第2の追加工程と、
前記第2の追加工程を前記記憶工程が記憶する最後の点まで繰り返す繰り返し工程と、
前記点列に記憶された点から構成されるポリゴンを表示する表示工程と、
から成るノイズ削除工程をさらに含むことを特徴とする請求項6記載の表示デバイスの検査方法。

補正書の請求の範囲

[2006年4月21日 (21. 04. 2006) 国際事務局受理]

[1] (補正後) 表示デバイスの画面に表示された表示画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査装置において、

前記画面における注目領域を指定することで該画面に該注目領域の識別表示を行うための識別表示位置指定手段と、

前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、

前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、

前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、

を備えることを特徴とする表示デバイスの検査装置。

[2] (補正後) 表示デバイスの画面に表示された表示画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査装置において、

前記画面に表示された注目領域の形状および位置を該画面に重ねて配置したシートに透写し、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を画像データに変換して、このデータからさらに前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出するための注目領域情報抽出手段と、

前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶するための注目領域情報記憶手段と、

前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力するための分析結果出力手段と、

を備えることを特徴とする表示デバイスの検査装置。

[3] (補正後) 前記注目領域抽出手段は、

前記画像データへの変換に前記注目領域の位置情報および形状情報を抽出する輪郭のコード化のためのチェーンコード分析を用いることを特徴とする請求項1または2のいずれか一項に記載の表示デバイスの検査装置。

[4] (補正後) 表示デバイスの画面に表示された表示画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、

識別表示位置指定手段により、前記画面における注目領域を指定することで該画面

に該注目領域の識別表示を行う位置指定工程と、

注目領域情報抽出手段により、前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する抽出工程と、

注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する記憶工程と、

分析結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する出力工程と、

を有することを特徴とする表示デバイスの検査方法。

〔5〕（補正後）表示デバイスの画面に表示された表示画像を見て前記表示デバイスを検査するための表示デバイスの検査方法において、

前記画面に表示された注目領域の形状および位置を該画面に重ねて配置したシートに透写し、注目領域情報抽出手段により、このシートに透写された前記注目領域の形状および位置を画像データに変換して、このデータからさらに前記画面における前記注目領域に係る位置情報および形状情報を抽出する抽出工程と、

注目領域情報記憶手段により、前記位置情報および前記形状情報を予め設定された分類基準に基づいて分類して記憶する記憶工程と、

分析結果出力手段により、前記注目領域情報記憶手段に記憶された内容を分析して構成した検査結果情報を出力する出力工程と、

を有することを特徴とする表示デバイスの検査方法。

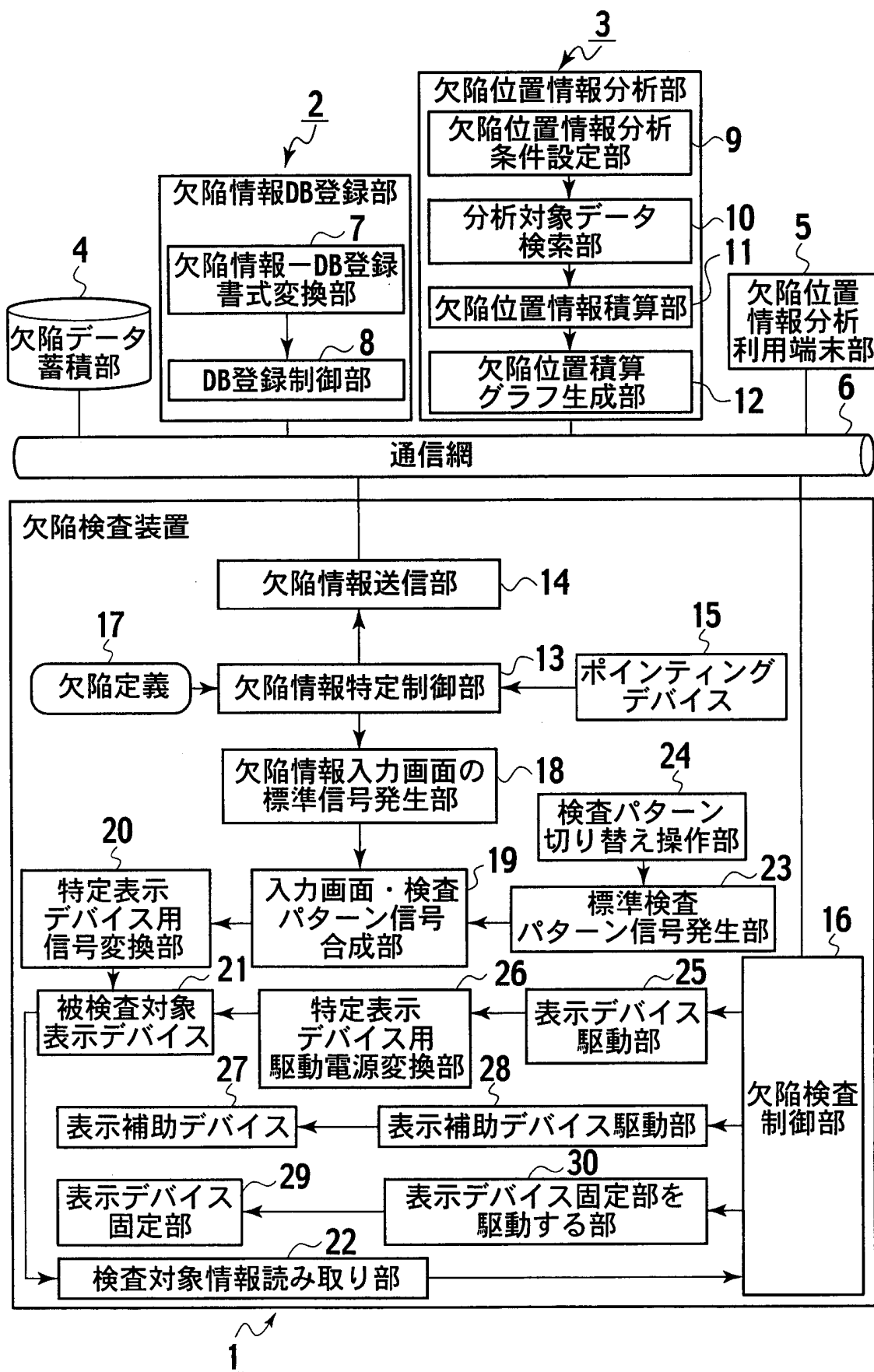
〔6〕前記位置指定工程または前記抽出工程において抽出された前記注目領域に係る位置情報及び形状情報を修正する修正工程をさらに含むことを特徴とする請求項4記載の表示デバイスの検査方法。

〔7〕前記修正工程はさらに、

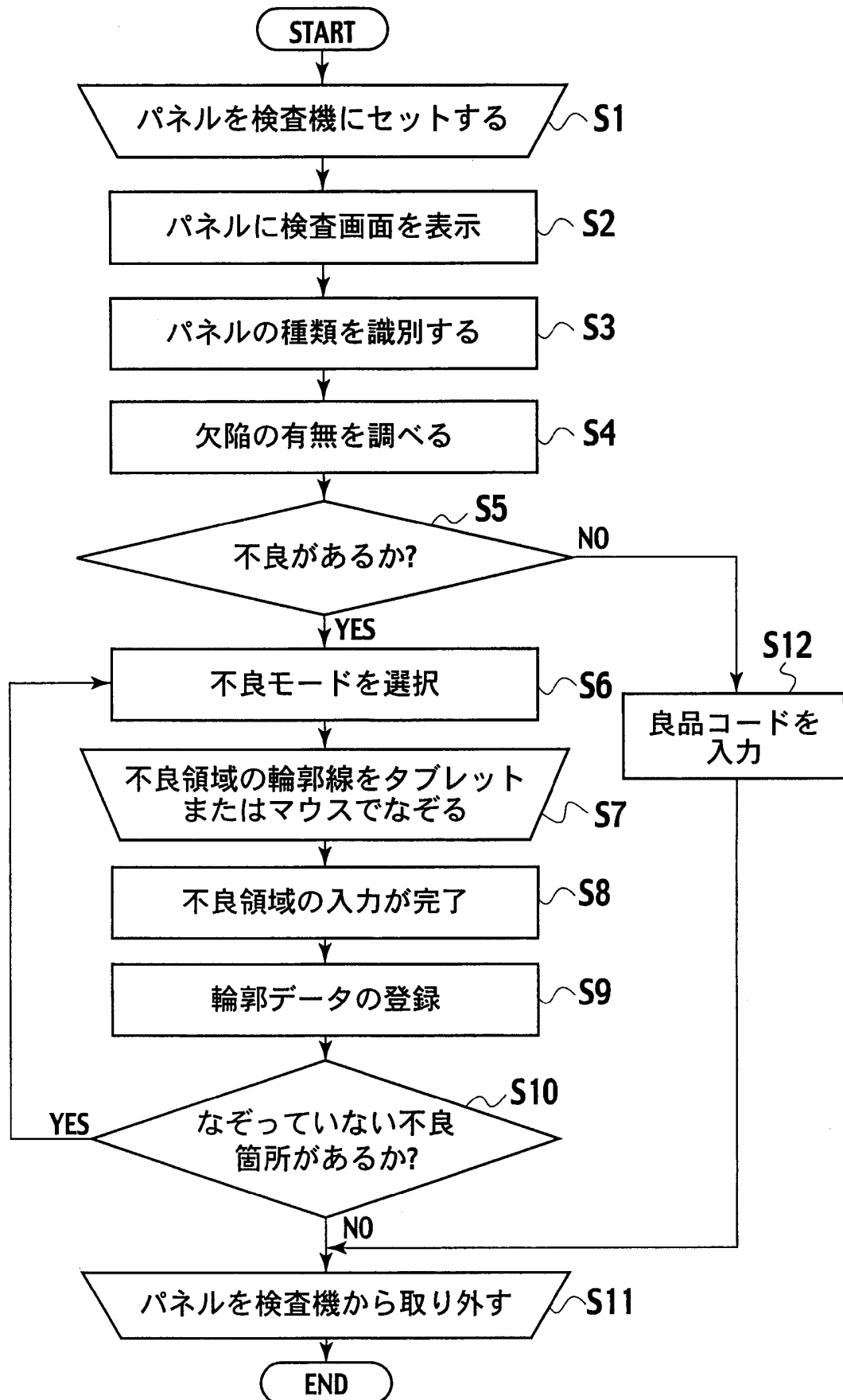
前記識別位置指定手段を用いて入力された点の座標を初期値として記憶する記憶工程と、

前記記憶工程において記憶された前記初期値と被修正対象である前記注目領域を構成する点の座標との距離が所定値以下であるかを判断する判断工程と、

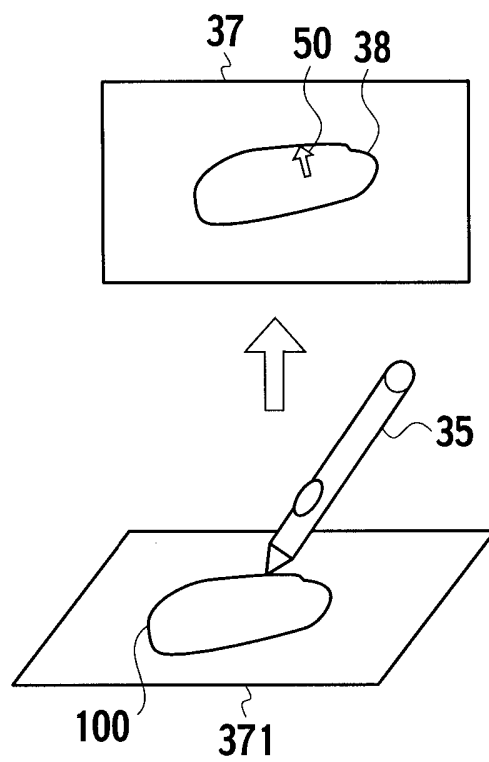
[図1]



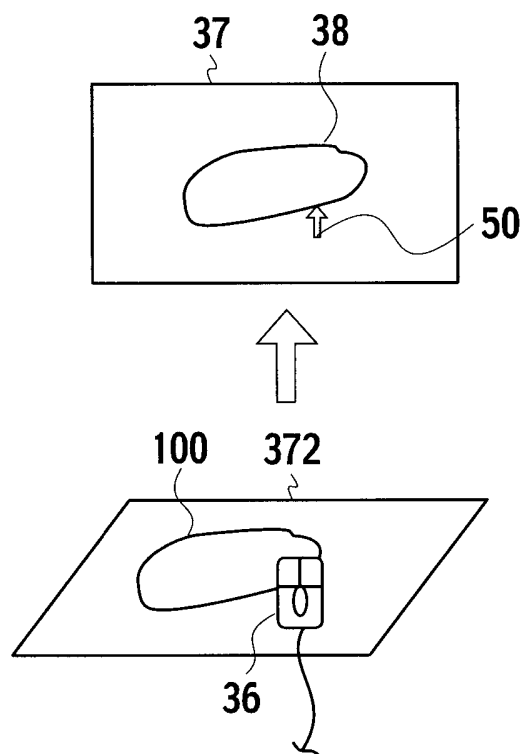
[図2]



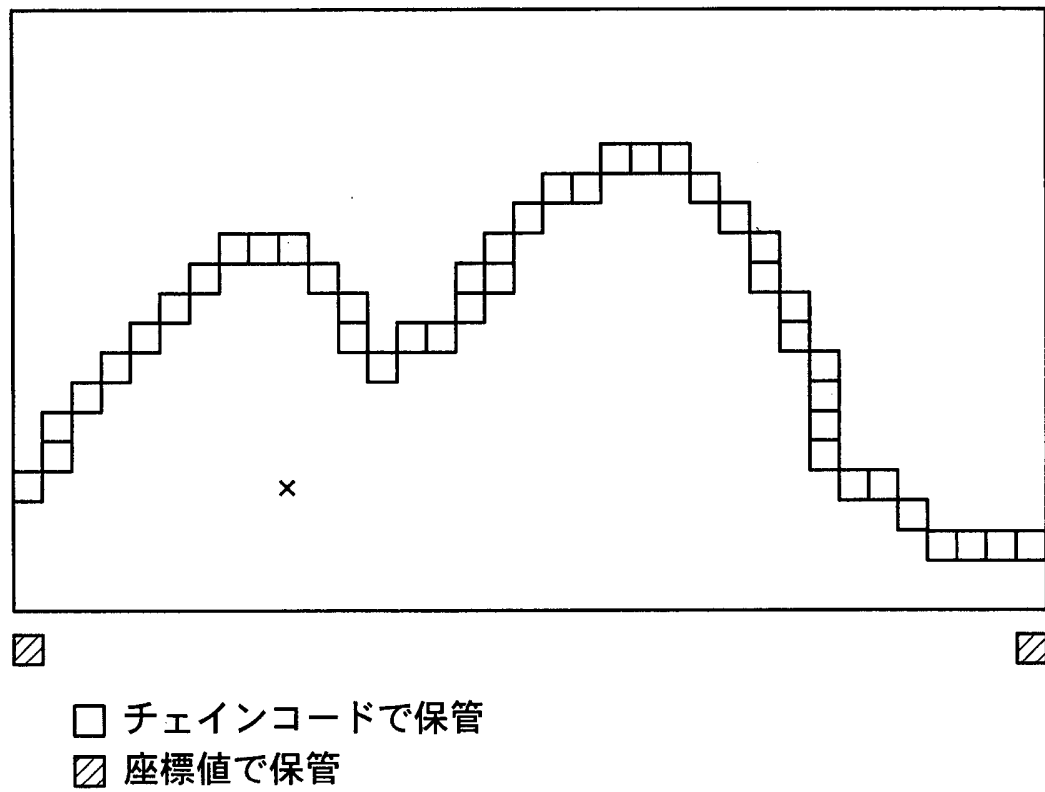
[図3A]



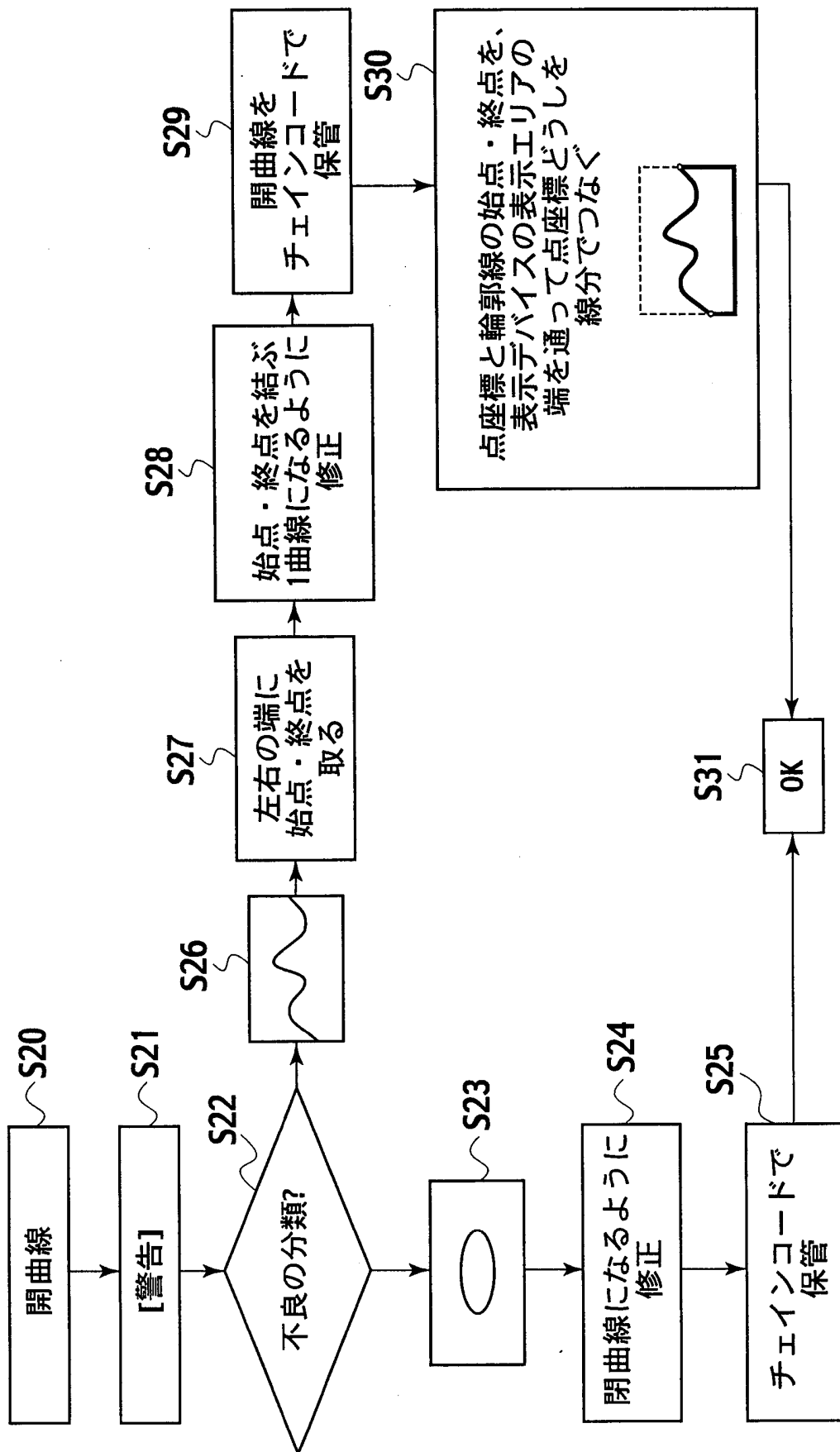
[図3B]



[図4]



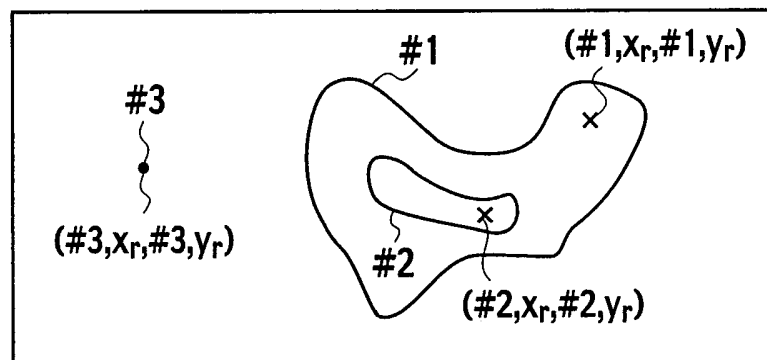
[図5]



[図6A]

始点		エリア	代表点	
#1, x_1	#1, y_1	(#1, x_1 ,#1, y_1) 01212120011.....	#1, x_r	#1, y_r
#2, x_1	#2, y_1	(#2, x_1 ,#2, y_1) 01221220011.....	#2, x_r	#2, y_r
#3, x_1	#3, y_1	—	#3, x_1	#3, y_1

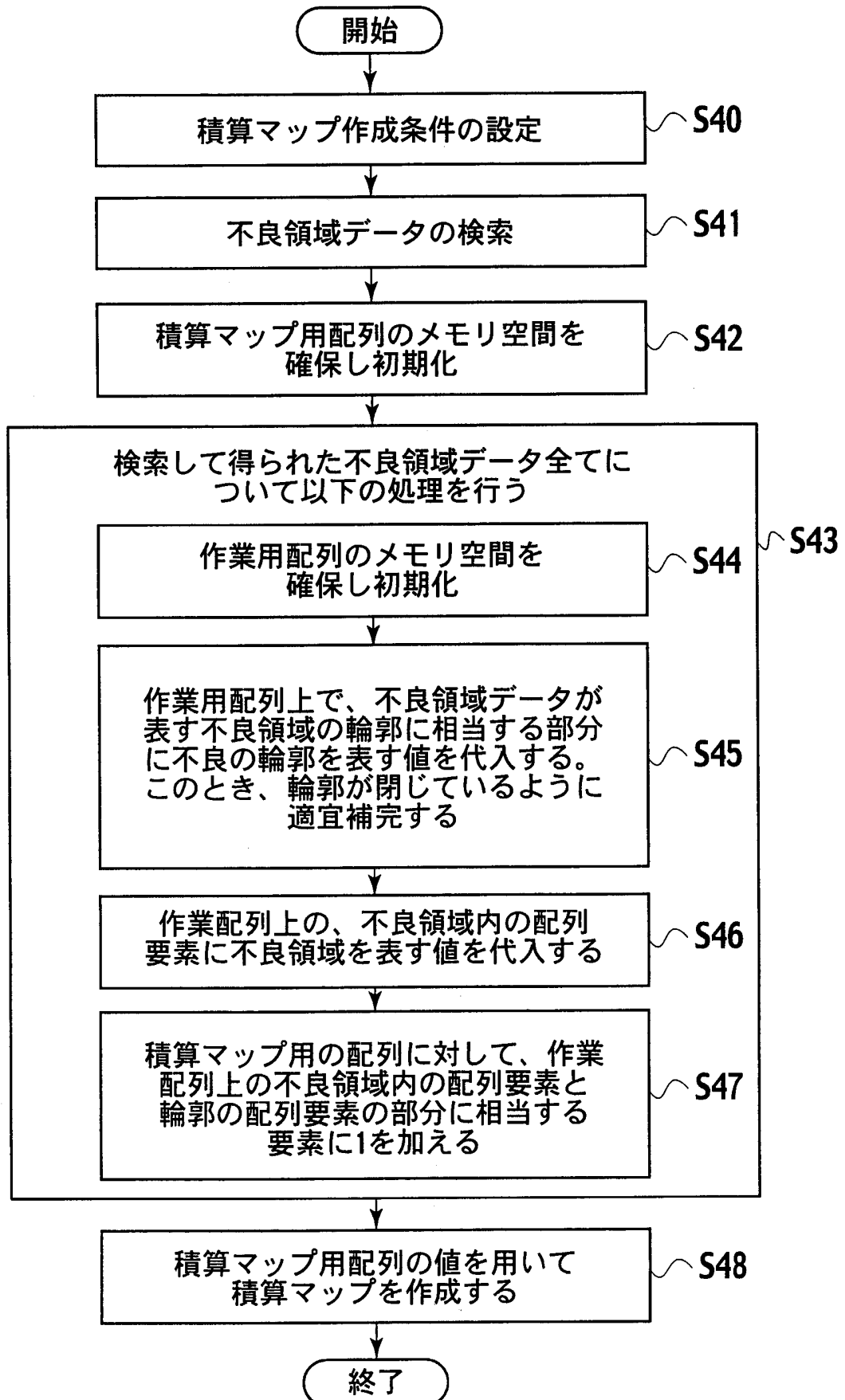
[図6B]



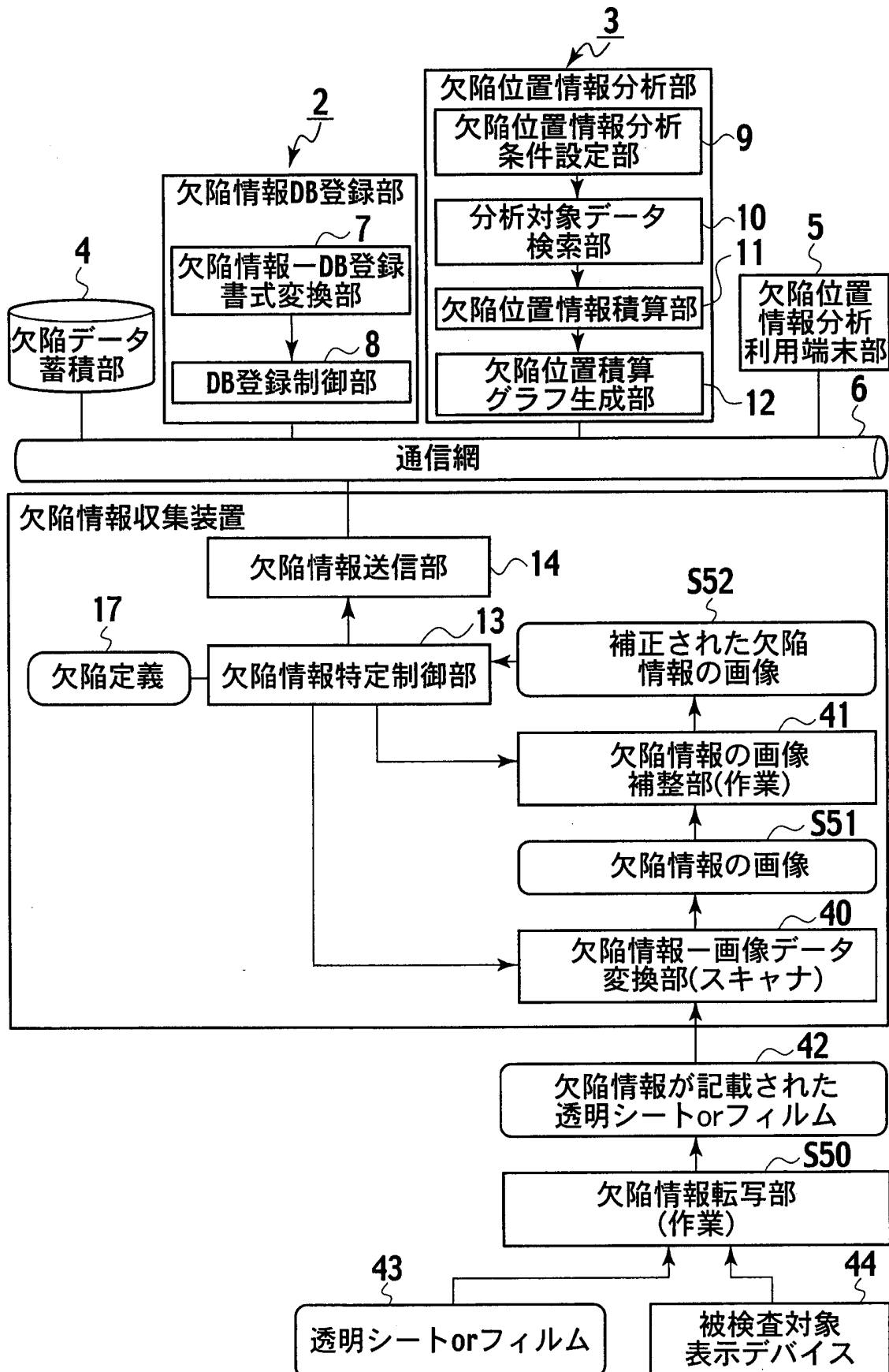
[図7]

パネル特定 情報	不良箇所 シリアル No.	不良モード	不良/良	検査時刻
RAZA0371A,(B1)	#1	ムラ	不良	2004/11/20 15:01
↓	#1	ムラ	良	2004/11/20 15:12
↓	#2	点	不良	2004/11/20 15:30

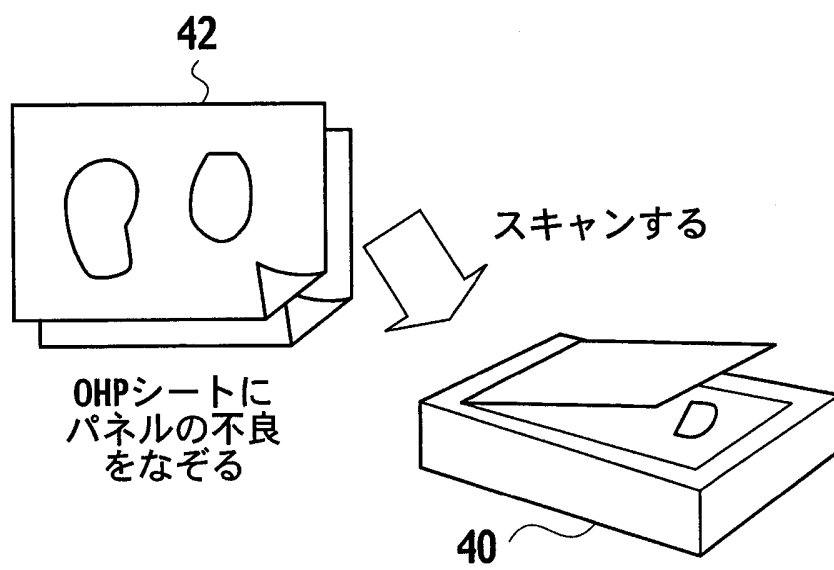
[図8]



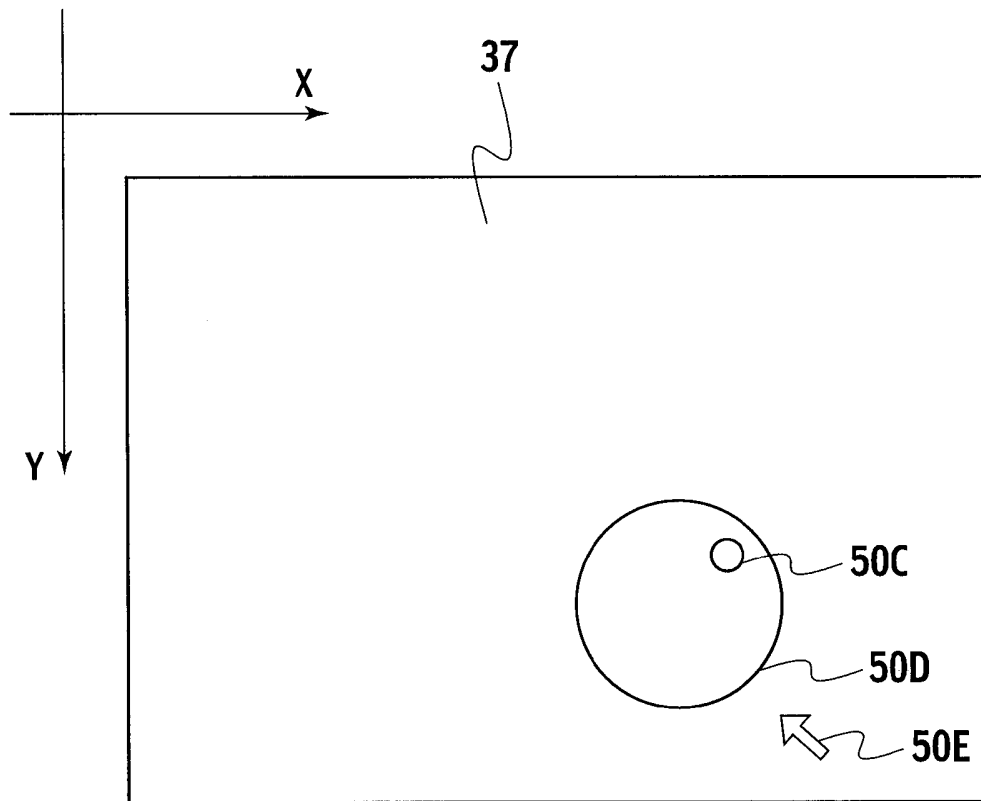
[図9]



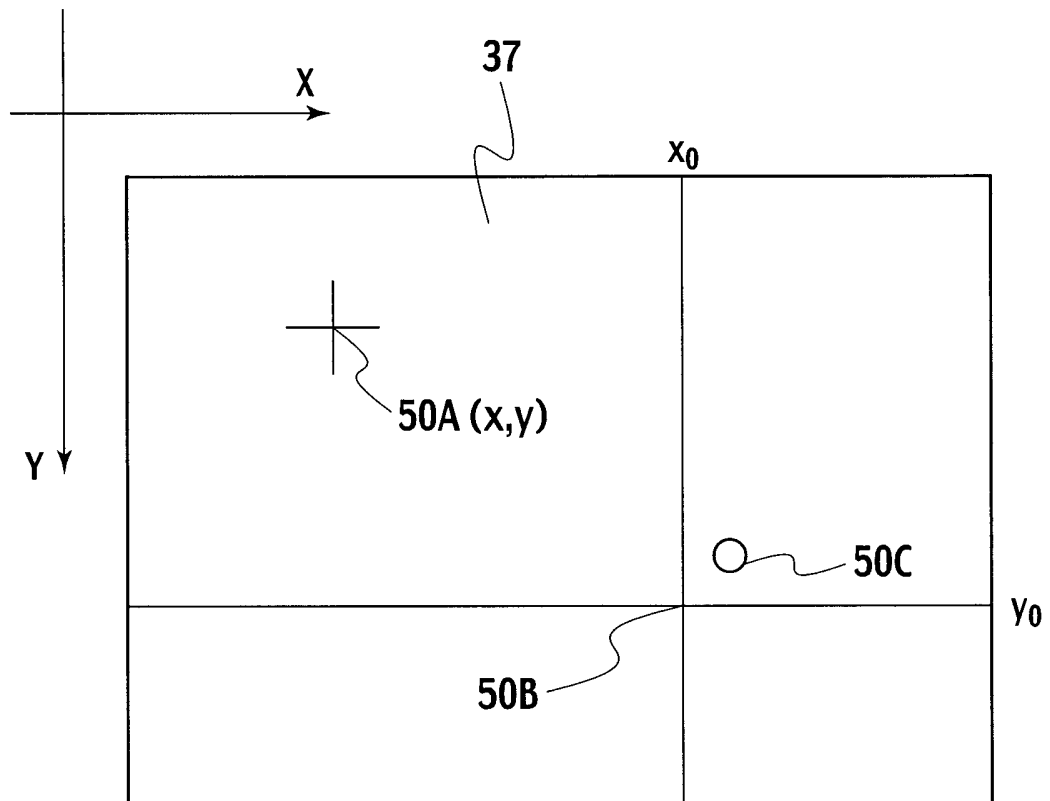
[図10]



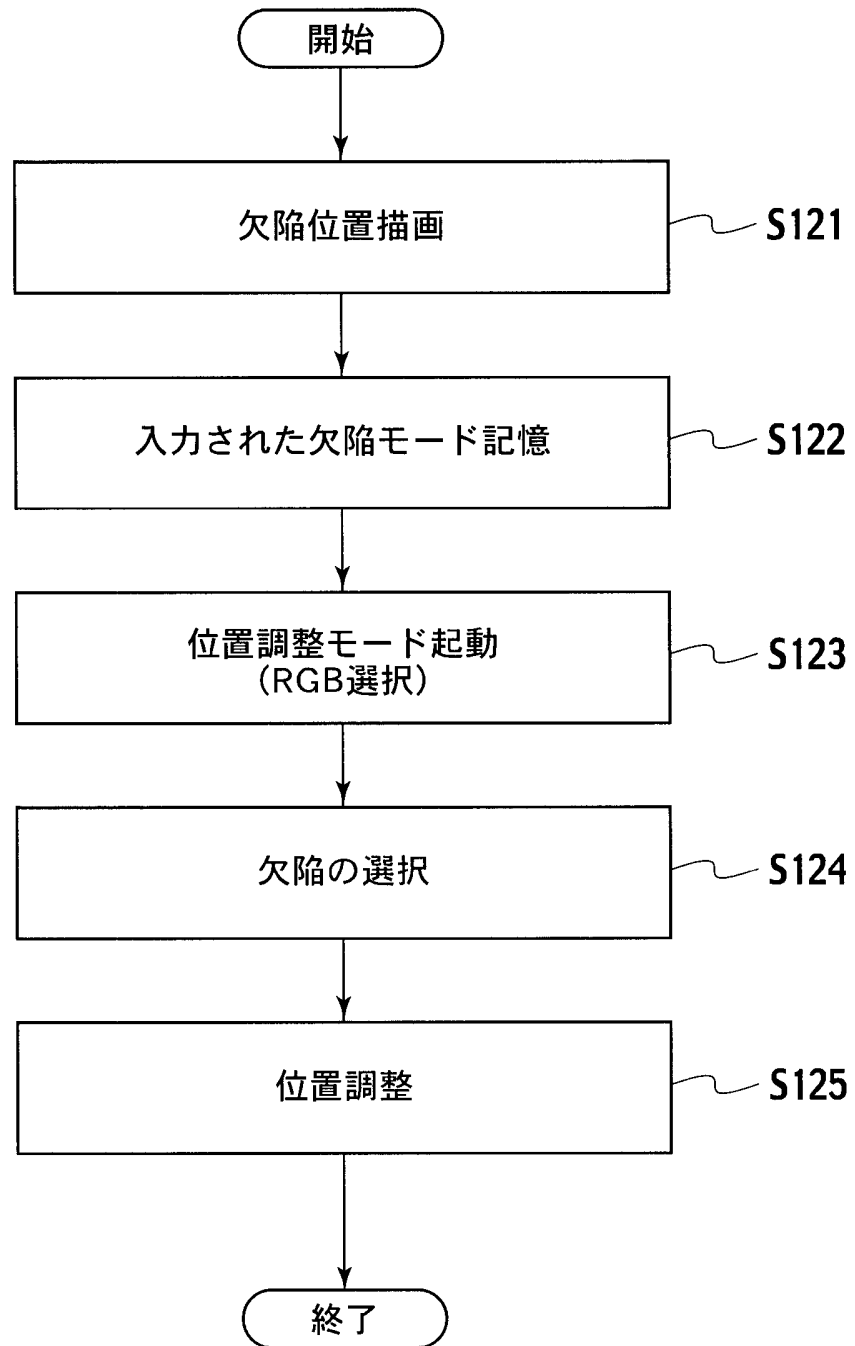
[図11A]



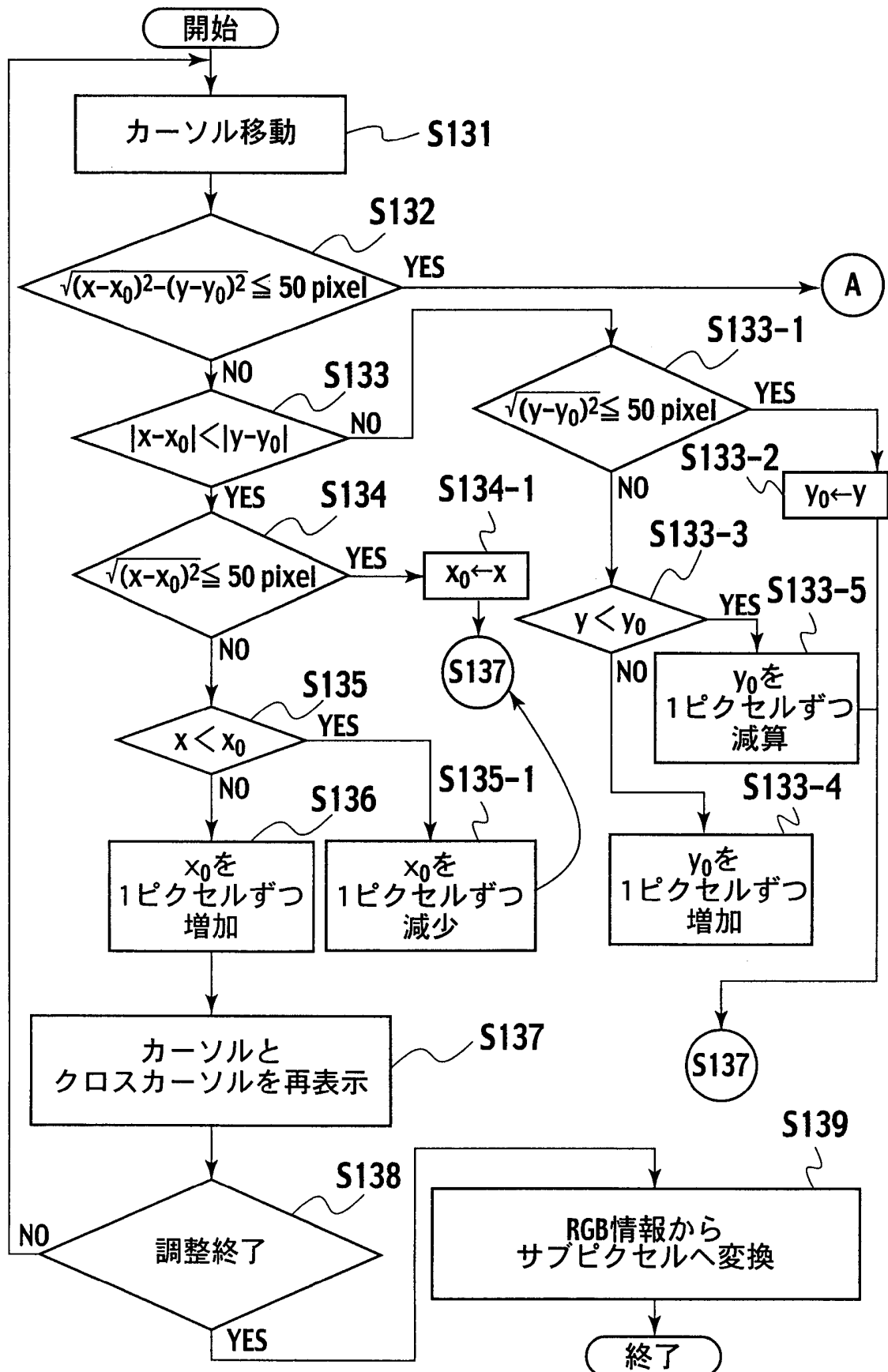
[図11B]



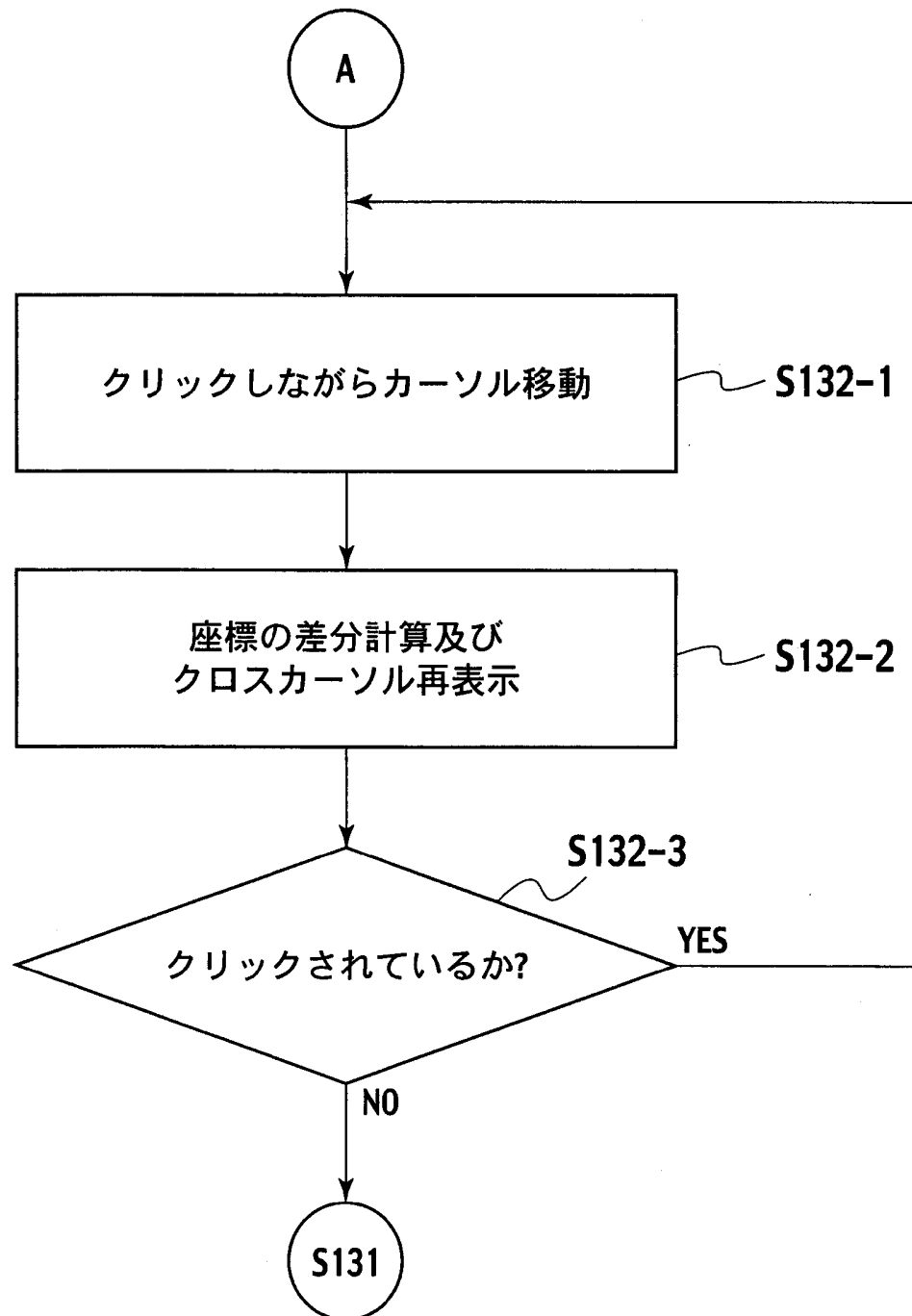
[図12]



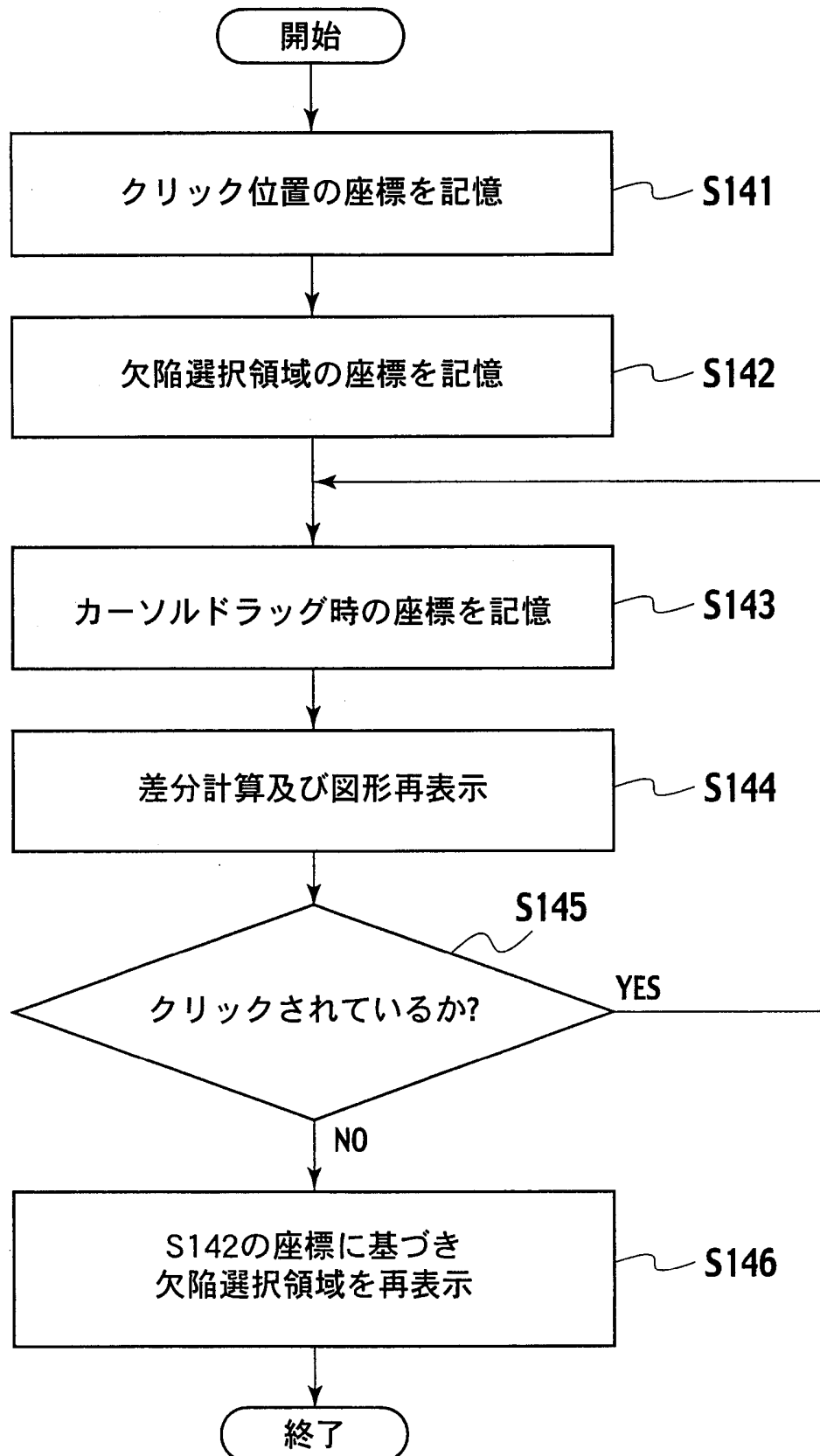
[図13A]



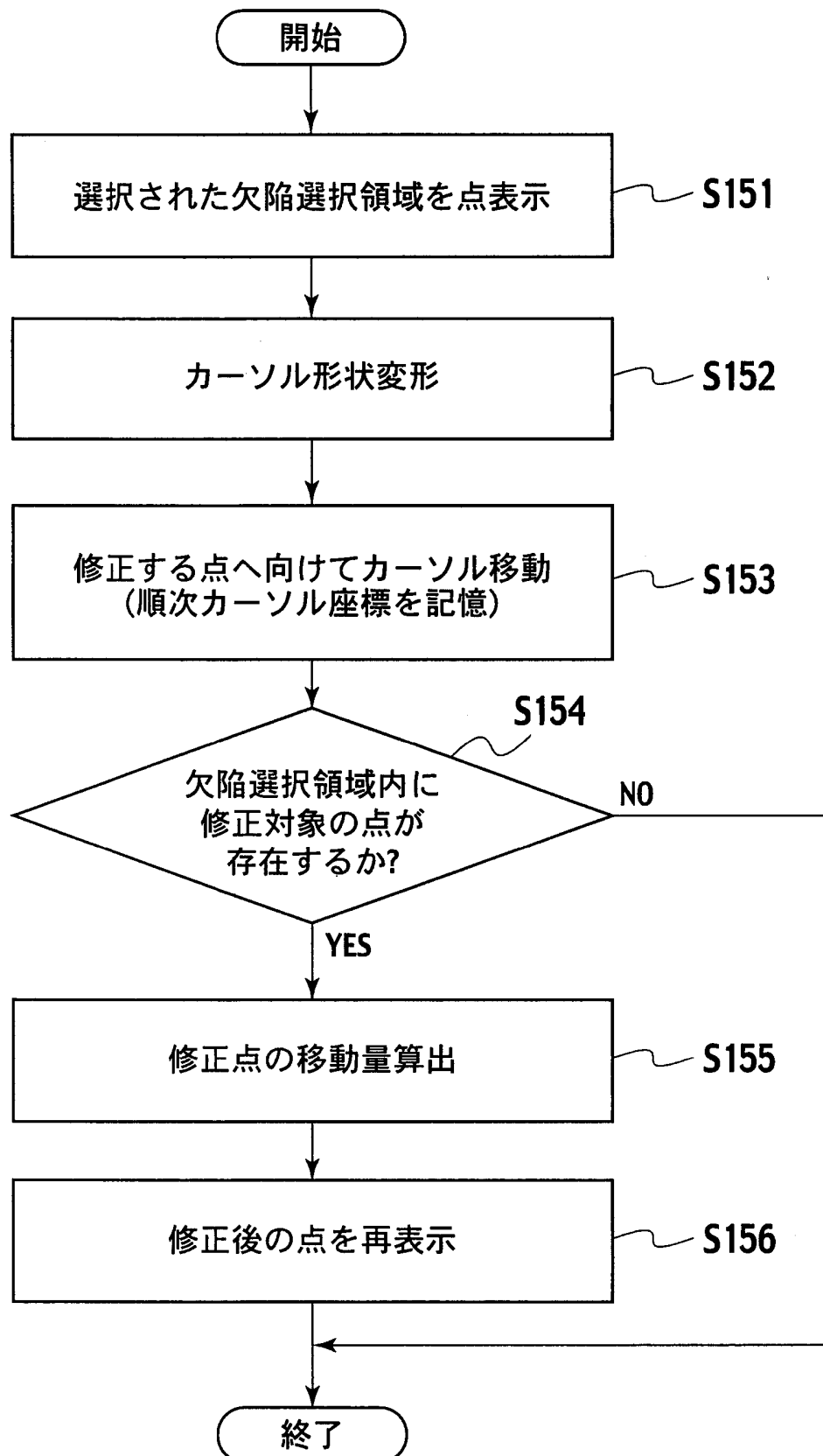
[図13B]



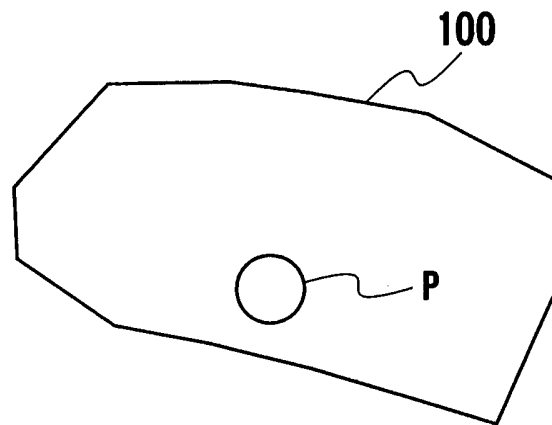
[図14]



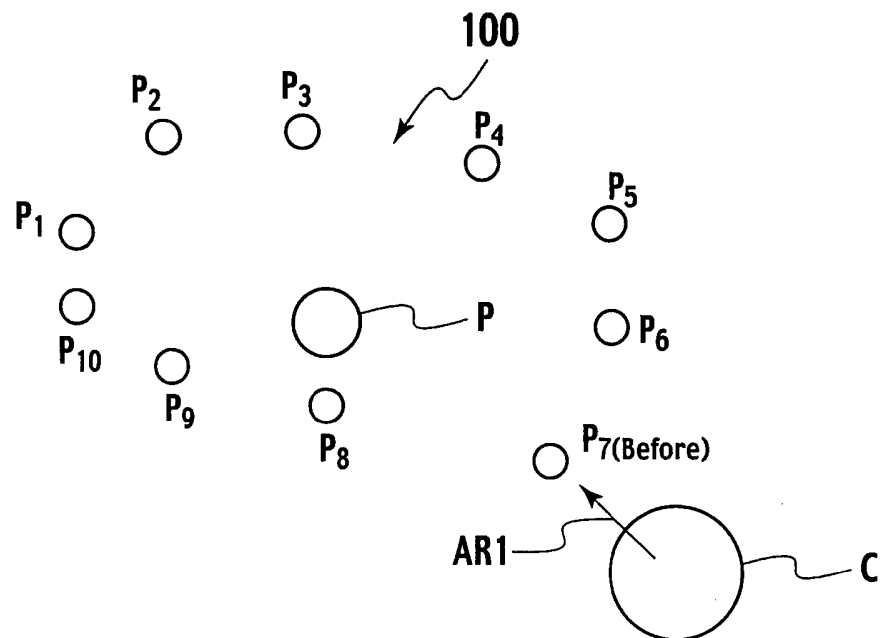
[図15]



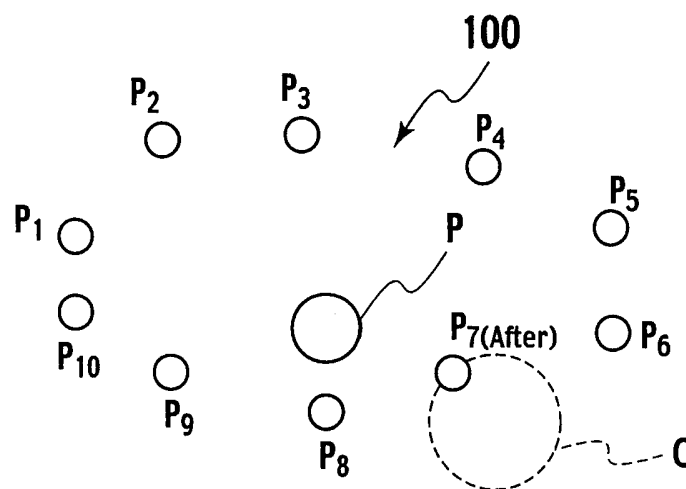
[図16A]



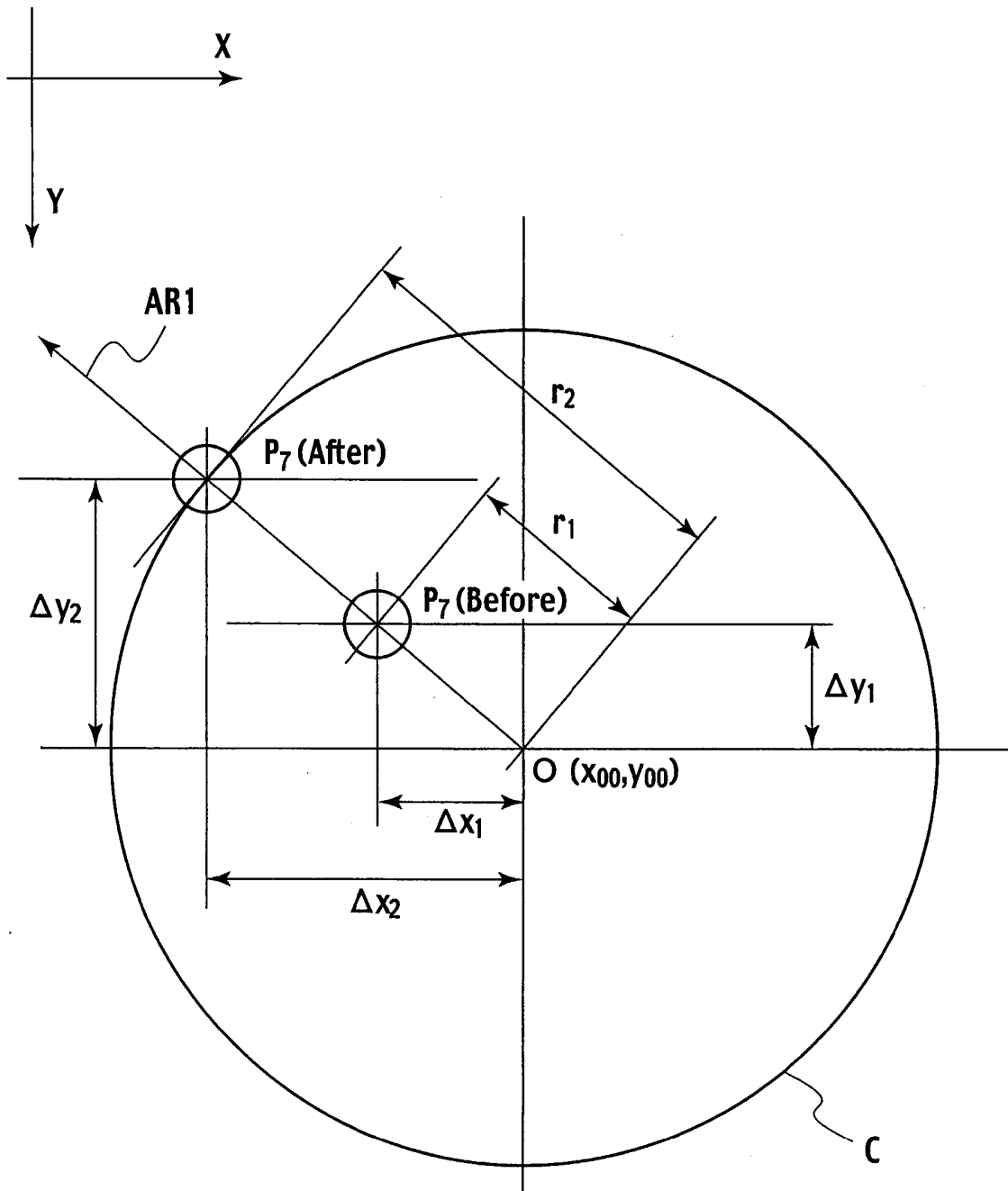
[図16B]



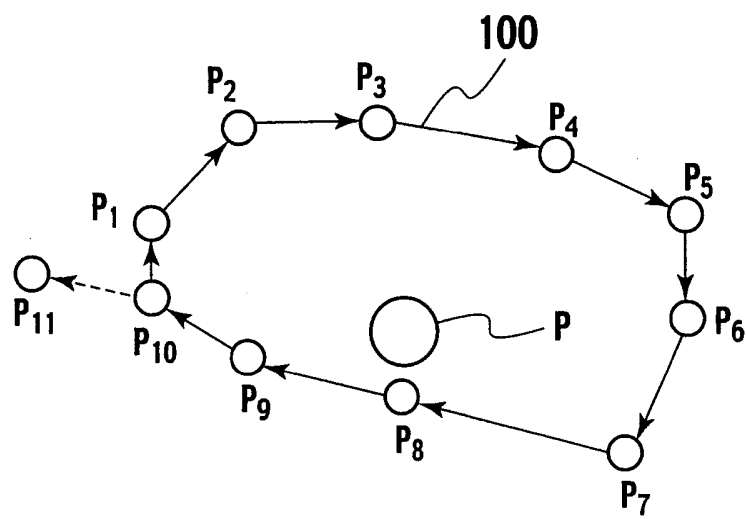
[図16C]



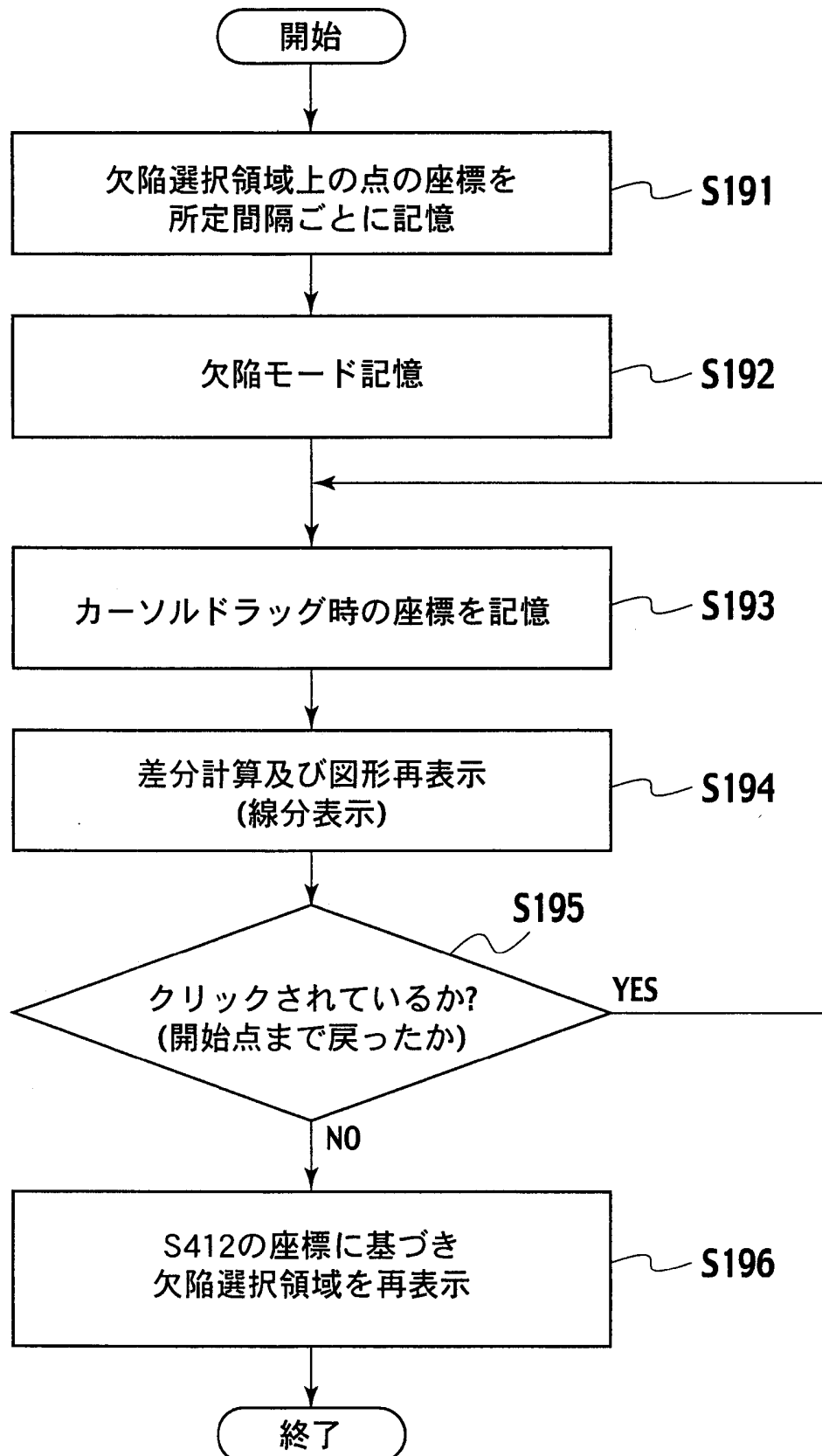
[図17]



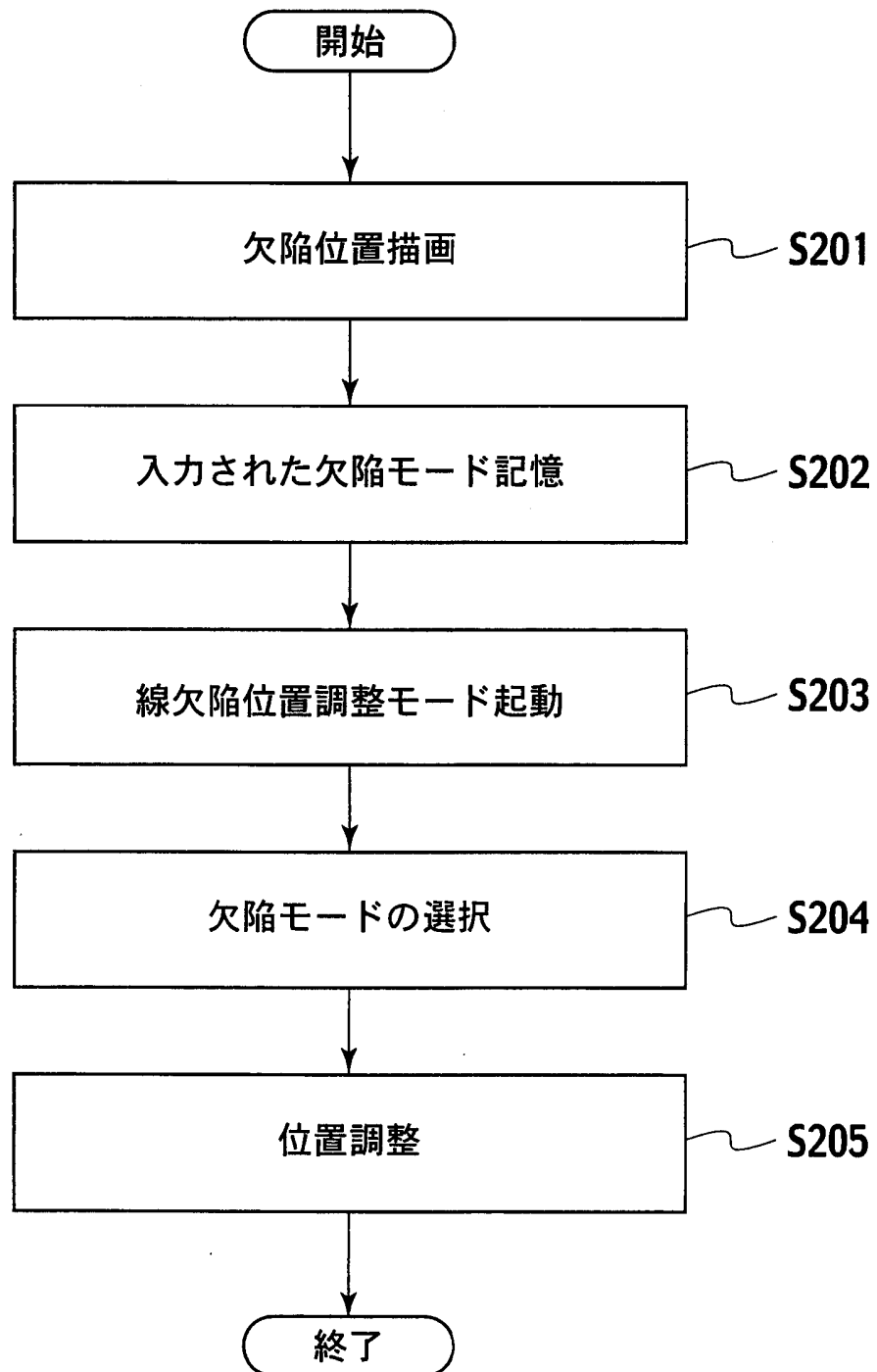
[図18]



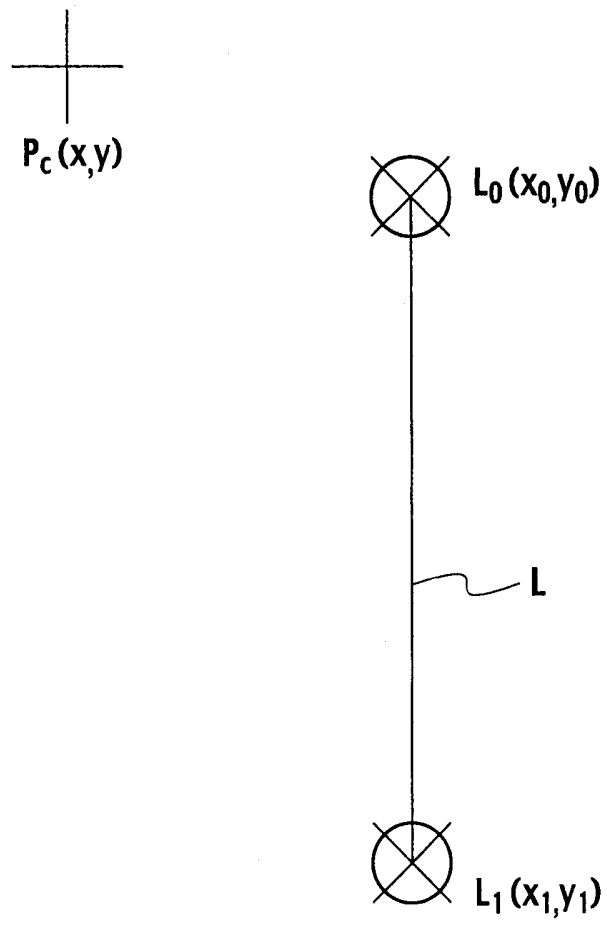
[図19]



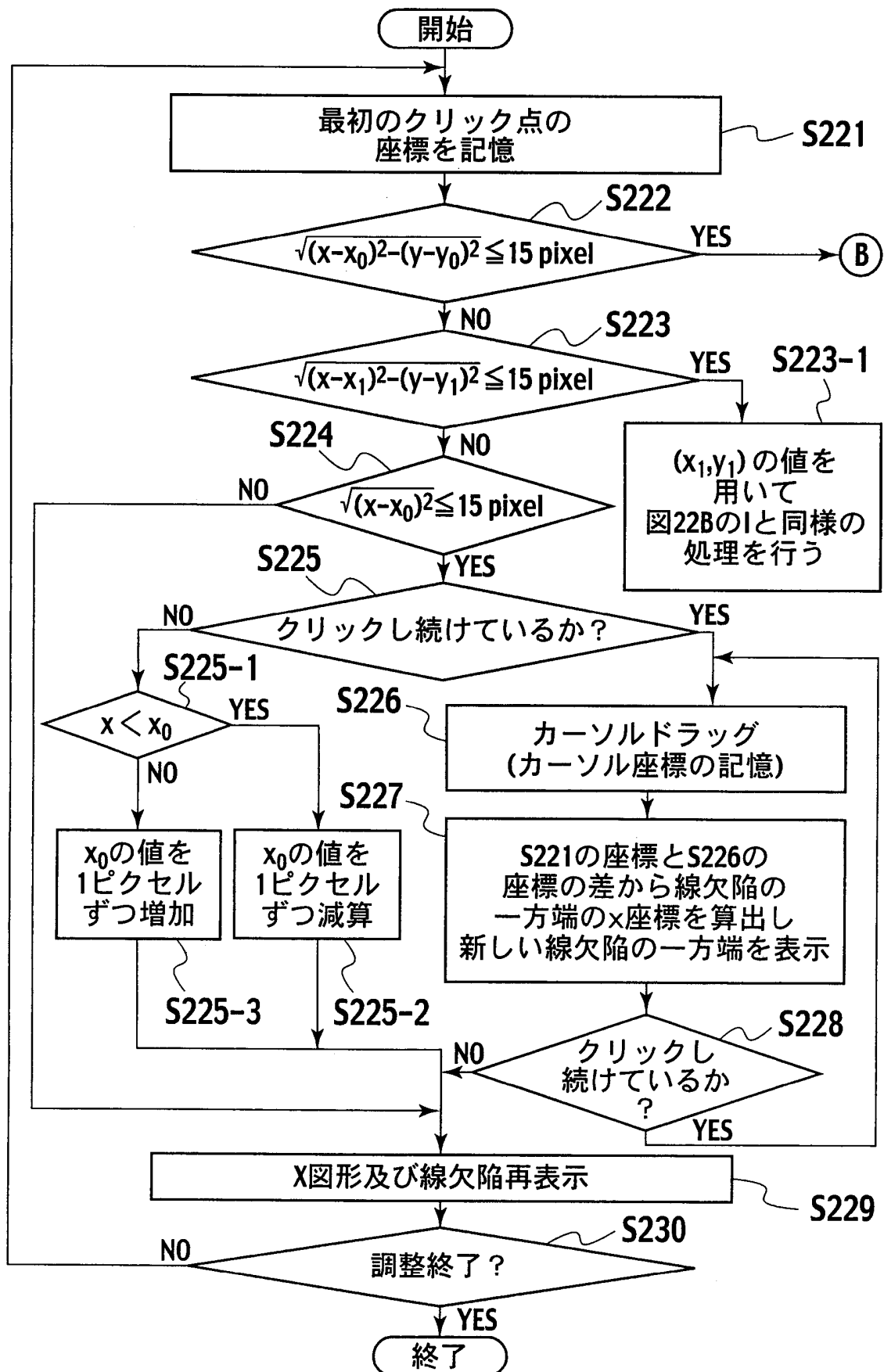
[図20]



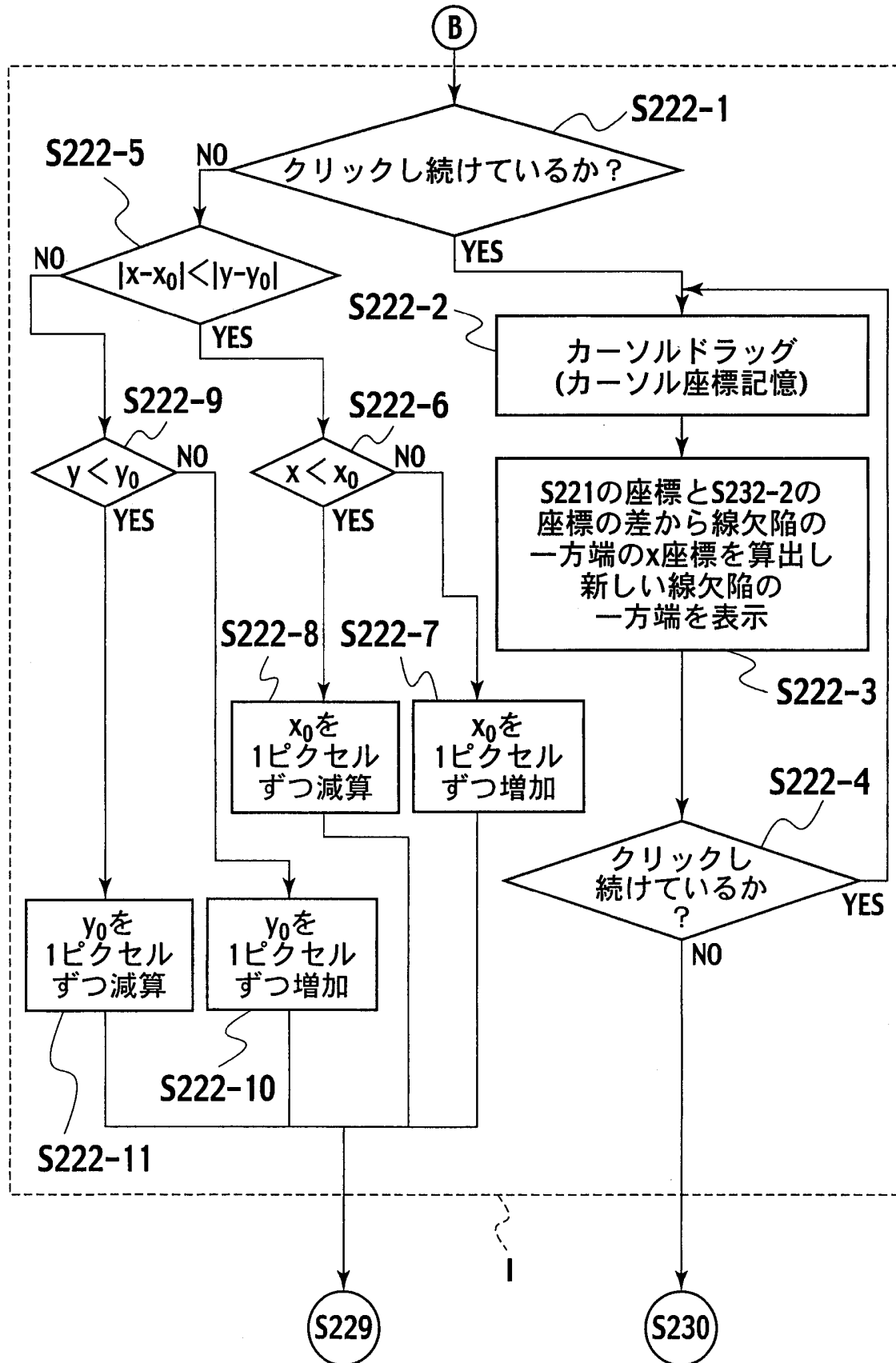
[図21]



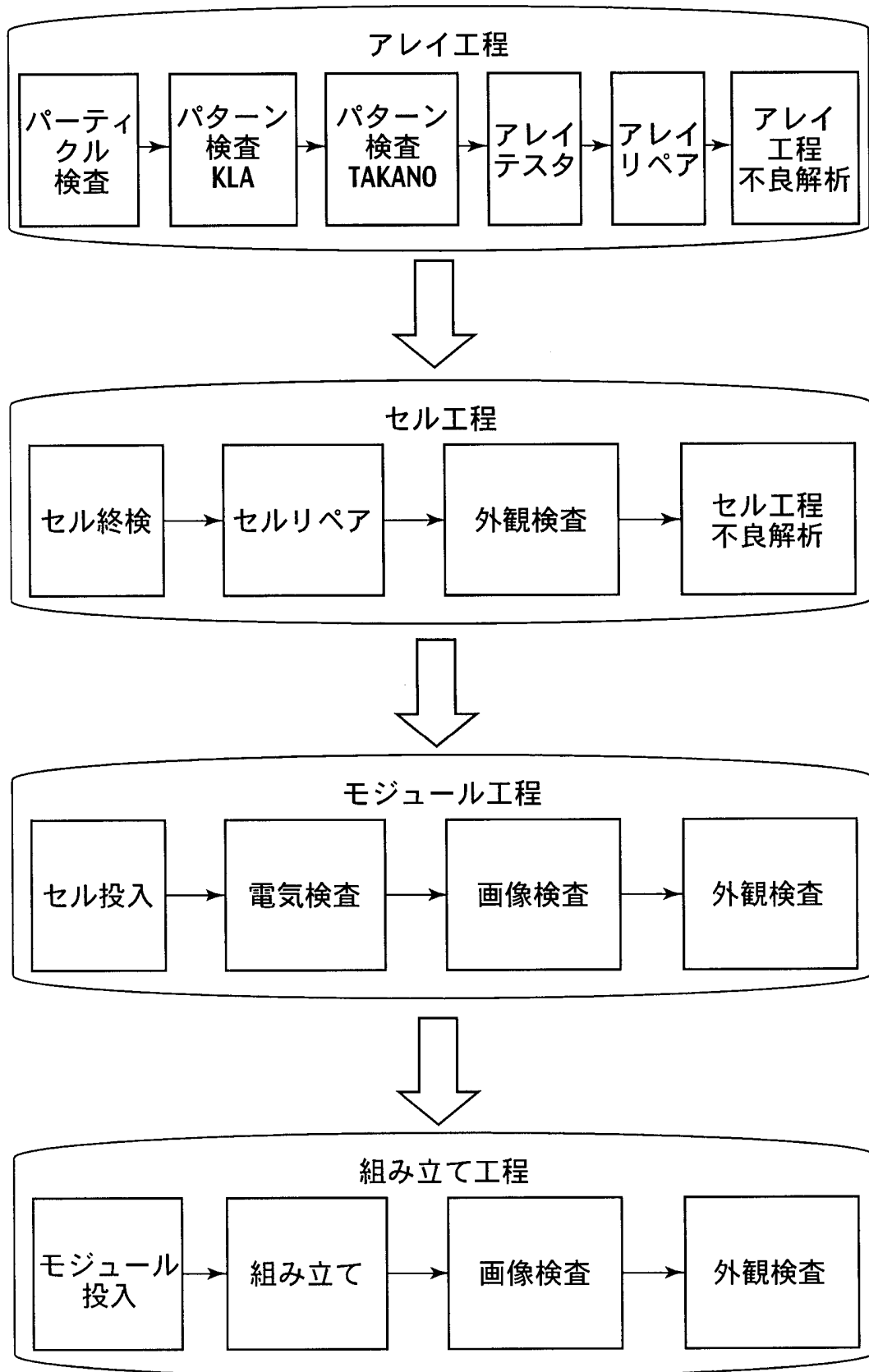
[図22A]



[図22B]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/022023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N21/84 (2006.01), G01B11/24 (2006.01), G01M11/00 (2006.01), G02F1/13 (2006.01), G09G9/00 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N21/84-21/958, G01M11/00-11/08, G02F1/13, G09F9/00, G06T1/00, G09G3/00-3/38, H04N17/00-17/06 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-138047 A (Minato Electronics Inc.), 20 May, 1994 (20.05.94), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4
A	JP 8-184570 A (Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), 16 July, 1996 (16.07.96), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4
A	JP 8-327560 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December, 1996 (13.12.96), Full text; all drawings (Family: none)	3
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 14 February, 2006 (14.02.06)		Date of mailing of the international search report 21 February, 2006 (21.02.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/022023

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-279475 A (Toshiba Corp.), 04 December, 1987 (04.12.87), Full text; all drawings (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N21/84(2006.01), G01B11/24(2006.01), G01M11/00(2006.01), G02F1/13(2006.01), G09F9/00(2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N21/84-21/958, G01M11/00-11/08, G02F1/13, G09F9/00, G06T1/00, G09G3/00-3/38, H04N17/00-17/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 6-138047 A (ミナトエレクトロニクス株式会社) 1994.05.20, 全文、全図 (ファミリー無し)	1, 4
A	JP 8-184570 A (大日本スクリーン製造株式会社) 1996.07.16, 全文、全図 (ファミリー無し)	1, 4
A	JP 8-327560 A (三洋電機株式会社) 1996.12.13, 全文、全図 (ファミリー無し)	3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.02.2006

国際調査報告の発送日

21.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田邊 英治

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2W

9409

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 62-279475 A (株式会社東芝) 1987. 12. 04, 全文、全図 (ファミリー無し)	6